

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW
MERA-PIAP
Al. Jerozolimskie 202 02-222 Warszawa Telefon 23-70-81

Ośrodek Badań Niezawodności i Jakości

074

Centralna Stacja Prób - LBUM

A

Główny wykonawca mgr inż. T. Mańkowski

Wykonawcy mgr inż. K. Majdan, tech. R. Płatek

Majdan

Konsultant

Nr zlecenia

107/U-25.06.01

Automatyzacja sieci ciepłej
Białegostoku.

Etap 3.5

Dokumentacja techniczno-ruchowa
ANOTS-1 /PS-30 + PL-01/.

Zlecniodawca

problem węzłowy 06.01.2

Pracę rozpoczęto dnia 1.03.81
Kierownik CSP

E. Trepczyński

mgr inż. E. Trepczyński

Z-ca Dyrektora
d/s Automatyki

T. Gałazka

p.o. dr inż. T. Gałazka

zakończono dnia 31.05.81
Kierownik OBN

St. Budzyński

dr inż. St. Budzyński

Praca zawiera:

stron

rysunków

fotografii

tabel

tablic

załączników

Rozdzielnik - ilość egz:

Egz. 1 BOINTE

Egz. 2 OBN

Egz. 3 OAK

Egz. 4 OAE

Egz. 5 ZD

Egz. 6 MERA ZAP

Egz. 7 WPEC - Białystok

Nr rejestr. 4613
Nr arch. 4064

1

Analiza deskryptorowa

SYSTEMY AUTOMATYKI KOMPLEKSOWEJ; URZĄDZENIA WEJŚCIA-WYJŚCIA
+ URZĄDZENIA SPRZĘŻENIA Z OBIEKTEM + INTELDIGIT PI +
DOKUMENTACJA TECHNICZNA

Analiza dokumentacyjna

DTR asynchronicznego nadajnika-odbiornika transmisji szeregowej
zawiera:

- a/ DTR pakietu sprzęgającego PS-30
- b/ DTR pakietu konwertora PL-01
- c/ opis działania i wykorzystania w systemach automatyki

Tytuły poprzednich sprawozdań

Dokumentacja konstrukcyjna pakietu PS-30 - nr rej. 4611
Dokumentacja konstrukcyjna pakietu PL-01 - nr rej. 4612

697.3 Opisanie centralne
65.011.56 AUTOMATYZACJA

UKD

MERA-PIAP/TW 331/78 5000

WYKAZ RYSUNKÓW DOKUMENTACJI NR ARCH. 4064

1. Rys. 1.1 - Rodzaje kanałów transmisji szeregowej dalekiego zasięgu
2. Rys. 1.2 - Rodzaje kanałów transmisji szeregowej bliskiego zasięgu
3. Rys. 2.1 - Schemat blokowy pakietu PS-30 (nr. arch. 4062/2)
4. Rys. 2.2 - Format słowa stanu pakietu PS-30
5. Rys. 2.3 - Schemat ideowy płyty PS-30/I (nr. arch. 4062/3.2)
6. Rys. 2.4 - Rozmieszczenie elementów płyty PS-30/I (nr. arch. 4062/3.1)
7. Rys. 2.5 - Schemat ideowy płyty PS-30/K (nr. arch. 4062/4.2)
8. Rys. 2.6 - Rozmieszczenie elementów płyty PS-30/K (nr. arch. 4062/4.1)
9. Rys. 2.7 - Połączenia przewodowe pakietu PS-30 (nr. arch. 4062/5)
10. Rys. 3.1 - Schemat blokowy pakietu PL-01 (nr. arch. 4063/2)
11. Rys. 3.2 - Schemat ideowy płyty PL-01/M (nr. arch. 4063/3.2)
12. Rys. 3.3 - Rozmieszczenie elementów płyty PL-01/M (nr. arch. 4063/3.1)
13. Rys. 3.4 - Schemat ideowy płyty PL-01/D (nr. arch. 4063/4.2)
14. Rys. 3.5 - Rozmieszczenie elementów płyty PL-01/D (nr. arch. 4063/4.1)
15. Rys. 3.6 - Połączenia przewodowe pakietu PL-01 (nr. arch. 4063/4.5)
16. Rys. 4.1 - Kabel uruchomieniowy "CL-CL"
17. Rys. 4.2 - Kabel interfejsu I2
18. Rys. 4.3 - Kabel interfejsu S1
19. Rys. 4.4 - Kabel interfejsu CL
20. Rys. 5.1 - Schemat blokowy stanowiska do uruchomienia i badań niepełnych pakietu PL-01 (nr. arch. 4063/7).

SPIS TREŚCI

str.

1.	Asynchroniczny nadajni-odbiornik transmisji szeregowej ANOTS-1	2
1.1.	Budowa i przeznaczenie	2
1.2.	Wykorzystanie w systemach automatyki	2
1.2.1.	Struktura kanałów transmisji szeregowej	2
1.2.2.	Parametry eksploatacyjne	3
1.3.	Dane techniczne wejść i wyjść	4
1.3.1.	Interfejs magistrali kasety INTELDIGIT PI	4
1.3.2.	Interfejs szeregowy I2	6
1.3.3.	Styk liniowy telefoniczny S1 /V	7
1.3.4.	Styk liniowy telegraficzny CL	8
1.4.	Zasady współdziałania pakietów ANOTS-1	8
1.5.	Realizacja kanału łączności służbowej	9
2.	Pakiet sprzęgający PS-30	10
2.1.	Przeznaczenie	10
2.2.	Dane techniczne	10
2.3.	Opis budowy i organizacji funkcjonalnej	11
2.4.	Opis działania	14
2.5.	Instrukcja uruchomienia	17
2.6.	Instrukcja eksploatacji	19
3.	Pakiet konwertora PL-01	21
3.1.	Przeznaczenie	21
3.2.	Dane techniczne	22
3.3.	Opis budowy i organizacji funkcjonalnej	22
3.4.	Opis działania	24
3.5.	Instrukcja uruchomienia	28
3.6.	Instrukcja eksploatacji	31
4.	Zastosowanie specjalne ANOTS-1 do współpracy ze sterownikiem SK-02	32
4.1.	Ogólne zasady współpracy zestawu centralnego z kasetą oddaloną	32
4.2.	Wykorzystane sygnały standardowe magistrali kasety	33
4.3.	Wykorzystane operacja sprzężenia z magistralą kasety	33
4.4.	Sygnały niestandardowe magistrali kasety oddalonej	33
4.5.	Kontrola stanu współpracy	33

1. ASYNCHRONICZNY NADAJNIK-ODBIORNIK TRANSMISJI SZEREGOWEJ "ANOTS-1"

1.1. Budowa i przeznaczenie

Asynchroniczny nadajnik-odbiornik transmisji szeregowej ANOTS-1 zbudowany jest z:

- a/ pakietu sprzęgającego PS-30
- b/ pakietu konwertora PL-01
- c/ kabla interfejsu I2.

Konstrukcja mechaniczna i elektryczna oraz technologia wykonania w/w podzespołów jest zgodna ze standardami obowiązującymi dla urządzeń podsystemu INTEL DIGIT PI.

ANOTS-1 przeznaczony jest do dwukierunkowej-naprzemiennej /półdupleks/ lub jednokierunkowej /simpleks/ transmisji informacji na odległość. Zapewnia zdalne sprzężenie równoległej magistrali kasyety INTEL DIGIT PI w zestawie centralnym z analogiczną magistralą kasyety w zestawie oddalonym PI¹⁾. Kanał sprzężenia szeregowego może być utworzony dwoma sposobami:

- I / przy wykorzystaniu jednotorowej linii telefonicznej o zasięgu do 30 km dla transmisji sygnału binarnej modulacji częstotliwości
- II/ przy wykorzystaniu dwutorowej linii telegraficznej bliskiego zasięgu /do 2 km/ dla transmisji sygnału w pętli prądowej +20 mA/0.

Asynchroniczny nadajnik-odbiornik transmisji szeregowej ANOTS-1 umożliwia tworzenie systemów automatyki o strukturze zdecentralizowanej, rozproszonej, wieloprocusorowej z zastosowaniem minikomputerów i mikrokomputerów.

1.2. Wykorzystanie w systemach automatyki

1.2.1. Struktura kanałów transmisji szeregowej

ANOTS-1 wykorzystywany jest do tworzenia kanałów transmisji szeregowej z alternatywnym przesyłaniem sygnałów:

- I/ binarnej modulacji częstotliwości FM w paśmie akustycznym, telefonicznym,
- II/ stałoprądowych +20 mA/0 w pętli zamkniętej /current loop/.

1/ Specyfikę zastosowania ANOTS-1 do współpracy ze sterownikiem SK-02 w kasie oddalonej INTEL DIGIT PI przedstawiono w pkt 4.

Ze względu na sposób komunikacji zdalnej istnieją następujące rodzaje pracy ANOBS-1 umieszczonego w zestawie centralnym lub oddalonym:

- A/ transmisja jednokierunkowa typu "out" /pisanie-siupleks/
- B/ transmisja jednokierunkowa typu "in" /czytanie-siupleks/
- C/ transmisja dwukierunkowa-naprzemienna /czytanie i pisanie - półdupleks/
- D/ transmisja dwukierunkowa - jednoczesna /czytanie i pisanie - dupleks/.

Typowe przykłady aplikacji pakietów PS-30 i PL-01 asynchronicznego nadajnika-odbiornika transmisji szeregowej ANOBS-1 pokazane są na rys. 1.1 i 1.2.

Przewiduje się ponadto zastosowanie pakietu PL-01 do:

- a/ tworzenia kanałów transmisji szeregowej, gdzie zamiast pakietu PS-30 i magistrali kasety zastosowany jest pakiet mikrokomputer PM-01 lub mikroprocesorowy sterownik kasety oddalonej /w opracowaniu MERA FIAP - OAE/,
- b/ tworzenia kanałów transmisji szeregowej sprzęgających zdalnie zestaw urządzeń INTELDIGIT PI z komputerem lub urządzeniem peryferyjnym wyposażonym w modem 600/1200 typu EC8006.

1.2.2. Parametry eksploatacyjne

I. Zasięg łączności

Zasięg łączności określony jest dla kanałów utworzonych według rys. 1.1 lub 1.2, gdy stopień indywidualnego zniekształcenia telegraficznego sygnału odtworzonego nie przekracza wartości 20 %. Orientacyjnie, przy kanale zbudowanym na kablu FKM Cu \varnothing 0,9 zasięg wynosi:

- dla transmisji sygnałem FM /rys.1/ do 30 km
- dla transmisji sygnałem +20 mA/0 do 2 km.

II. Elementowa stopa błędów pierwotnych

Przy maksymalnym zasięgu łączności oraz przy stosunku poziomów sygnału do szumu białego $S/N > 20dB$, elementowa stopa błędów ESB jest nie większa od 10^{-6} .

III. Wynikowa stopa błędów /zdolność detekcji błędów/

W warunkach określonych wyżej, wynikowa stopa błędów bajtowych

/tj. stosunek liczby przekłamanych i niewykrytych błędnych bajtów do liczby nadanych bajtów danych/ nie przekracza wartości 10^{-8} . Jest to wielkość statystyczna, określona dla dużej próbki /ponad 10^9 przesłanych bajtów informacji/.

Przy prędkości transmisji $V = 1200$ Bd oraz średnim wypełnieniu czasowym transmisji w kanale równym 10 %, wielkości wynikowej bajtowej stopy błędów 10^{-8} odpowiada średni czas bezbłędnej współpracy urządzeń w zestawach połączonych kanałem transmisyjnym $T = 3000$ godzin.

IV. Przełączanie styków liniowych

ANOPS-1 przełączany jest do pracy przez styk telefoniczny S1/V lub przez styk telegraficzny CL za pomocą przełącznika "FM/CL" umieszczonego na płycie czołowej pakietu PS-30:

-- pozycja wyciśnięta odblokowuje styk S1/V, a blokuje styk CL.

V. Klimatyczne warunki pracy

- temperatura otoczenia $+5^{\circ}\text{C}$ do $+40^{\circ}\text{C}$
- wilgotność względna 40 % do 80 %

VI. Zasilanie

Napięcia zasilania ANOPS-1 podawane są od strony magistrali kasety INTELDIGIT PI. Obciążenie prądowe w pełnym ukompletowaniu, tj. PS-30 + PL-01:

- dla napięcia +5 V pobór prądu 860 mA ± 2 %
- dla napięcia +24 V pobór prądu 93 mA ± 5 %
- dla napięcia -24 V pobór prądu 55 mA ± 5 %

VII. Rozmiary /w obudowie/

Pakiet PS-30 - 178 mm x 163,5 mm x 44 mm

Pakiet PL-01 - 178 mm x 163,5 mm x 66 mm

VIII. Ciężar /w obudowie/

Pakiet PL-01 - 0,71 kg

Pakiet PS-30 - 0,43 kg

1.3. Dane techniczne wejść i wyjść

1.3.1. Interfejs magistrali kasety INTELDIGIT-PI

I. Wykorzystane sygnały standardowe magistrali kasety:

- zasilanie; 0, +5 V, +24 V, -24 V
- informacja z komputera; W00...W08
- kodowane sygnały funkcji; F0, F1, F2
- indywidualny adres stanowiska w kasecie; AP
- impuls strobujący; S
- impuls zerujący; Z
- informacja do komputera; R00...R15
- przerwanie /linia wspólna/; P
- przerwanie odczytywane sekwencyjnie; PP
- kodowane sygnały stanu pakietu; G, B.

II. Typ złącza stykowego - złącze pośrednie Cannon-Eltra 81106

III. Poziomy elektryczne sygnałów - według standardu TTL

IV. Rozmieszczenie sygnałów na złączu magistrali kasety - według tablicy nr 1.1

V. Funkcje logiczne sprzężenia ANOPS-1 z magistralą kasety INTELDIGIT PI oraz zasady współpracy przez interfejs IIA podano w pkt 2.3.

Tablica nr 1.1

Strona złącza b	Nr styku	Strona złącza a
+5 V	1	0 V
-24 V	2	-
+24 V	3	-
-	4	P
-	5	R15
-	6	R14
-	7	R13
-	8	R12
-	9	R11
-	10	R10
-	11	R09
-	12	R08
W07	13	R07
W06	14	R06
W05	15	R05
W04	16	R04
W03	17	R03
W02	18	R02
W01	19	R01
W00	20	R00
S	21	Z
F2	22	-
F1	23	B
F0	24	G
AP	25	PI
	26	
	27	
	28	
	29	
	30	
	31	

1.3.2. Interfejs szeregowy I2

I. Lista obwodów stykowych

Przewód 0 V. Ziemia sygnałowa

Przewód ten ustala wspólny potencjał odniesienia dla niesymetrycznych obwodów stykowych S2. Jest to wspólny przewód zerowy magistrali kasety, pakietu PS-30, styku S2 i pakietu PL-01.

Przewód $\overline{\text{TxD/V}}$. Dane nadawane. Kierunek do PL-01

Przez ten obwód przekazywane są sygnały danych, wytworzone w pakiecie PS-30 i przeznaczone do nadania za pośrednictwem pakietu PL-01 i linii telefonicznej do stacji /zestawu/ odległej.

Przewód $\overline{\text{RxD/V}}$. Dane odbierane. Kierunek do PS-30

Przez ten obwód przekazywane są sygnały danych uformowane w pakiecie PL-01, a odpowiadające sygnałom odebranym za pośrednictwem linii telefonicznej ze stacji /zestawu/ odległej.

Przewód RTS/V. Żądanie nadawania. Kierunek do PL-01.

Sygnały przekazywane przez ten obwód sterują przełączaniem pakietu PL-01 w stan nadawania w kanale transmisyjnym. Stan TAK powoduje przełączenie PL-01 w stan nadawania, natomiast stan NIE powoduje wyjście PL-01 ze stanu nadawania danych, gdy przekazane przez obwód $\overline{\text{TxD/V}}$ dane zostaną nadane. Ponowne ustawienie przewodu RTS/V w stan TAK jest możliwe tylko wtedy gdy przewód CTS/V przejdzie w stan NIE.

Przewód CTS/V. Gotowość do nadawania. Kierunek do PS-30

Sygnały przekazywane przez ten obwód wskazują, czy pakiet PL-01 jest gotowy do nadawania danych w kanale transmisyjnym. Stan TAK oznacza gotowość, natomiast stan NIE oznacza zaraz nadawania danych w obwodzie $\overline{\text{TxD/V}}$. Sygnały obwołu CTS/V są odpowiedzią na stany TAK/NIE w obwodzie RTS/V.

Przewód DSR/V. Gotowość PL-01. Kierunek do PS-30

Sygnały przekazywane przez ten obwód wskazują, czy PL-01 jest gotowy do pracy, tj. czy istnieje możliwość przesyłania danych do stacji odległej.

Stan TAK oznacza, że PL-01 jest przyłączony do linii telefonicznej i gotowy do wymiany z PS-30 innych sygnałów sterujących w celu spowodowania wymiany danych. PL-01 ustawia obwód DSR/V w stan TAK tylko wtedy, gdy obwód DTR/V jest w stanie TAK.

Przewód DTR/V. Gotowość PS-30. Kierunek do PL-01

Stan binarny TAK w tym obwodzie wskazuje, że pakiet PS-30 jest gotów do współpracy z przyłączonym do niego pakietem PL-01.

Stan NIE informuje, że pakiet PS-30 nie jest przygotowany do wymiany sygnałów sterujących i informacyjnych na styku I2.

Przewód +5 V. Potencjał +5 V przekazywany z magistrali kasyety poprzez pakiet PS-30 i styk I2 do zasilania pakietu PL-01.
Obciążenie 142 mA ± 5 %.

Przewód +24 V. Potencjał +24 V przekazywany z magistrali kasyety poprzez pakiet PS-30 i styk I2 do zasilania pakietu PL-01.
Obciążenie 93 mA ± 5 %.

Przewód -24 V. Potencjał -24 V przekazywany z magistrali kasyety poprzez pakiet PS-30 i styk I2 do zasilania pakietu PL-01.
Obciążenie 55 mA ± 5 %.

II. Typ złącza stykowego - złącze szufladowe Cannon-Eltra 871015

III. Poziomy elektryczne sygnałów - według standardu TTL

- stan TAK; logiczne 1, poziom H /+5 V/
- stan NIE; logiczne 0, poziom L /0 V/

IV. Rozmieszczenie sygnałów na złączu I2 - według rys. nr 2.1 i 3.

V. Obciążalność logiczna wyjść

Każde spośród wyjść logicznych na styku I2 można obciążyć 0+10 wejściami logicznymi TTL.

1.3.3. Styk liniowy telefoniczny S1/V

Styk liniowy telefoniczny S1 /V/ przeznaczony jest do połączenia ANOTS-1 z linią telefoniczną trwałą lub dzierżawioną z powszechnej sieci telekomunikacyjnej.

Podstawowe parametry styku S1/V/:

- a/ rodzaj pracy z linią - 1T /jednotor/
- b/ typ złącza - złącze szufladowe Cannon-Eltra 871009
- c/ sygnał liniowy - binarna modulacja częstotliwości F_I
- d/ szybkość modulacji - do 1200 bodów
- e/ częstotliwości charakterystyczne
 - F_Z - dla symbolu "1" - 1300 Hz ± 10 Hz
 - F_A - dla symbolu "0" - 2100 Hz ± 10 Hz
- f/ przesuw częstotliwości F_A - F_Z = 800 Hz ± 20 Hz

- g/ poziom mocy sygnału liniowego nadawanego - zależny od wypełnienia czasowego sygnału asynchronicznego /maksymalny, chwilowy poziom $p_n = +6 \text{ dBm} \pm 3 \text{ dBm}$
- h/ zakres czułości odbiornika względem sygnału liniowego odbieranego: od -30 dBm do $+10 \text{ dBm}$
- i/ rezystancja wyjściowa $600 \Omega \pm 10 \%$
- j/ rezystancja wejściowa $600 \Omega \pm 10 \%$
- k/ doziemnie symetryczne wejście/wyjście liniowe z separacją galwaniczną od linii telefonicznej
- l/ rozmieszczenie sygnałów na złączu stykowym:
 - przewód TLF/A - styki 1,2
 - przewód TLF/B - styki 3,4
 - przewód $\overline{\text{BLS}}$ - styk 6
 - przewód 0.V - styk 9.

11

1.3.4. Styk liniowy telegraficzny CL

Styk liniowy telegraficzny przeznaczony jest do połączenia ANOTS-1 z linią typu telegraficznego czteroprzewodową, trwałą.

Podstawowe parametry styku CL:

- a/ rodzaj pracy z linią - 2T/dwutor/
- b/ typ złącza - złącze szufladowe Cannon-Eltra 871009
- c/ sygnał liniowy - impulsowy, anizochroniczny w pętli prądowej +20 mA/o ± 10 %
- d/ szybkość transmisji; 300, 600; 1200, 2400, 4800, 9600 bodów z przełączaniem za pomocą krosu wewnętrznego na pakiecie FS-30
- e/ wyjście liniowe /LN+, LN-/ - niesymetryczne, z separacją galwaniczną od linii; $R_{wy} = 505 \Omega \pm 10$ %, $I_{wy} = +20$ mA ± 10 % - dla stanu spoczynkowego "STOP"
- f/ wejście liniowe /LO+, LO-/ - niesymetryczne, z separacją galwaniczną od linii; $R_{we} = 505 \Omega \pm 10$ %, zakres prądu wejściowego $+5$ mA $< I_{we} < +22$ mA - dla stanu spoczynkowego "STOP"
- g/ rozmieszczenie sygnałów na złączu:
 - tor nadawczy; styk 1 /LN+/, styk 2 /LN-/
 - tor odbiorczy; styk 7 /LO+/, styk 8 /LO-/
 - zasilanie obiektowe; styk 5 /+24 V/, styk 4 /0 V/
 - linia załączona; styk 9 /CLWE/
- h/ zasilanie obwodów liniowych - zewnętrzne, z zasilacza obiektowego +24 V dołączonego po stronie wyjścia liniowego nadawczego; maksymalne obciążenie prądowe 45 mA - dla stanu spoczynkowego "STOP".

1.4. Zasady współdziałania pakietów ANOTS-1

Ódpowiednie stany przewodów kontrolnych interfejsu I2 warunkują zarówno możliwość przesyłania danych w linii jak i dają gwarancję poprawnego ich przekazywania. Dlatego niezbędne jest zachowanie kolejności ich włączania /stan binarny TAK/ i wyłączania /stan binarny NIE/ oraz zależności w czasie między stanami poszczególnych obwodów.

Obowiązują następujące zasady wykorzystania obwodów interfejsu szeregowego I2:

- a/ PS-30 nie wysyła danych w obwodzie $\overline{\text{RxD/V}}$, gdy nie we wszystkich następujących obwodach stykowych panuje stan TAK: $\overline{\text{RFS/V}}$, $\overline{\text{CTS/V}}$, $\overline{\text{DSR/V}}$, $\overline{\text{DTR/V}}$
- b/ PL-01 blokuje obwód $\overline{\text{RxD/V}}$, jeśli obwód $\overline{\text{RFS/V}}$ jest w stanie TAK a także przez okres czasu $\tau = 0,75$ ms następujący po zmianie stanu TAK na NIE w obwodzie $\overline{\text{RFS/V}}$.

Wymianę danych rozpoczyna PS-30 stacji inicjującej przez ustawienie w stan TAK obwodu $\overline{\text{DTR/V}}$. PL-01 tej stacji, jeśli jest gotowy do pracy, ustawia obwód $\overline{\text{DSR/V}}$ w stan TAK co oznacza pozwolenie na kontynuację dalszych czynności. W typowym zastosowaniu obwody $\overline{\text{RxD/V}}$ i $\overline{\text{RFS/V}}$ obwody są na stałe ustawione w stan TAK.

Następnie PS-30 stacji nadawczej ustawia w stan TAK przewód $\overline{\text{RFS/V}}$ który odblokuje nadajnik PL-01. Nadawanie danych w obwodzie $\overline{\text{RxD/V}}$ może jednak nastąpić dopiero wówczas, gdy PL-01 ustawi w stan TAK obwód $\overline{\text{CTS/V}}$. Przedział czasu $t_n = 0,55$ ms między żądaniem nadawania /obwód $\overline{\text{RFS/V}}$ / a gotowością do nadawania /obwód $\overline{\text{CTS/V}}$ / wynika z potrzeby blokowania transmisji w stanie niestabilnym toru nadawczego pakietu PL-01.

Odbierany po stronie stacji przeciwległej sygnał liniowy odbiorczy w torze odbiorczym PL-01 zostaje skierowany na linię $\overline{\text{RxD/T}}$.

Moment przejścia ze stanu TAK na stan NIE w obwodzie $\overline{\text{RxD/T}}$ /tj. przejścia STOP-START/ w układach pakietu PS-30 jest traktowany jako początek odbioru bajtu informacji. Zakończenie odbioru następuje automatycznie po czasie $T = 10$ ms (dla $U_m = 1200\text{Bd}$)

Stan linii $\overline{\text{DSR/V}}$ podczas odbioru jest kontrolowany na styku z giztalą INFIELDIGIT PI, lecz nie blokuje odbioru danych z linii $\overline{\text{RxD/V}}$.

1.5. Realizacja kanału łączności służbowej

Styk liniowy telefoniczny S1/V może być wykorzystany alternatywnie

- a/ do transmisji danych sygnałem FM, przy dołączeniu do linii pakietu PL-01,
- b/ do łączności służbowej, przy dołączeniu do linii aparatu telefonicznego, zasilanego z miejscowej /M3/ baterii.

W celu wykorzystania linii dla porozumiewania się obsługi z centralnego PI z obsługą zestawu oddalonego - należy rozłączyć styku S1/V połączenie pakietu PL-01 z linią, a następnie do

aparatu telefonicznego, zakończony półzłączem Cannon 881009. Z chwilą odłączenia pakietu PL-01 od linii wytwarza się automatycznie na styku I2 stan L w obwodzie DSR/V. Przekazywany linią R11 /DSR/ słowa stanu na magistralę kasety. Stan logiczny linii R11 może być wykorzystany do programowej kontroli transmisji danych na interfejsie magistrali kasety, w zależności od stanu włączenie/wyłączenie na styku S1/V.

2. Pakiet sprzęgający PS-30.

2.1. Przeznaczenie

Pakiet sprzęgający PS-30 jest podzespołem funkcjonalnym asynchronicznego nadajnika-odbiornika transmisji szeregowej ANOTS-1. Może być ponadto wykorzystany jako autonomiczny pakiet wejściowy-wyjściowy w podsystemie INTELDIGIT PI do utworzenia kanału transmisji szeregowej w pętli prądowej +20 mA/0. Pakiet PS-30 zapewnia sprzężenie równoległej magistrali kasety INTELDIGIT II z linią kablową bliskiego /do 2 km/^{zasięgu} oraz realizuje konwersję z magistrali na szeregowy interfejs I2, pośredniczący we współpracy z pakietem PL-01. Zastosowanie pakietu PS-30 w relacjach komunikacyjnych przedstawiono w pkt 1.2.1.

2.2. Dane techniczne

I. Dane techniczne wejść i wyjść przedstawiono w p. 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4.

II. Dane techniczne eksploatacyjne przedstawiono w p. 1.2.2.

III. Podzespoły konstrukcyjne:

- płyta PS-30/I
- płyta PS-30/K
- obudowa 2 modułowa typu TP3-0302, adaptowana.

IV. Zasilanie pakietu PS-30 przy pracy autonomicznej

a/ napięcie zasilania +5 V podawane jest od strony magistrali kasety. Typowy pobór prądu wynosi 765 mA $\pm 2\%$

b/ napięcie zasilania +24 V do zasilania obwodu liniowego podawane jest od strony złącza obiektowego "CL".

Maksymalny pobór prądu wynosi 45 mA.

2.3... Opis budowy i organizacji funkcjonalnej

Pakiet PS-30 zbudowany jest z następujących bloków funkcjonalnych:

- dekodery funkcji sprzężenia
- generator 9984 kHz
- układ podstawy czasu
- układ sterowania NAD/ODB
- rejestr informacyjny
- układ odczytu słowa stanu
- konwertor stykowy
- nadajnik linii CL
- odbiornik linii CL

Schemat blokowy pakietu PS-30 przedstawiony jest na rys. 2.1.

Dekoder Funkcji Sprzężenia rozpoznaje operacje sprzężenia z magistralą kasety INTELDIGIT PI, spośród K1...K7 na podstawie kodu binarnego linii: F0, F1, F2 w iloczynnie z adresem AP oraz przy wykorzystaniu strobu S. Zestawienie kodów funkcji sprzężenia stosowanych przy współpracy pakietu PS-30 z magistralą kasety podano w tabelicy 2.1.

Tabela 2.1

Sygnały funkcji			Kod	Funkcja sprzężenia
F0	F1	F2	K	
H	H	H	0	zakazana
H	H	L	1	czytaj słowo stanu R06...R15
H	L	H	2	czytaj zgłoszenia przerwania
H	L	L	3	czytaj słowo danych R00...R07
L	H	H	4	odblokuj przerwania i dostęp do odbioru
L	H	L	5	zeruj pakiet
L	L	H	6	zablokuj przerwania
L	L	L	7	pisz słowo danych W00...W07 i start nadawania

Bloki funkcjonalne: Generator 9984 kHz i Układ Podstawy Czasu wytwarzają sygnały elementowej /ESC/ oraz bajtowej /LB/ skali czasu nadawania i odbioru sygnału liniowego. Asynchronizacja przebiegów zegarowych zapewnia sygnał wejściowy CLIN.

Układ Sterowania NAD/ODB na podstawie sygnałów wejściowych

- zdekodowanych funkcji sprzężenia /K1...K7/
- kanał nadawczy gotowy /NAD/
- kanał odbiorczy aktywny /ODB/
- adres pakietu /AP/

wytwarza sygnały sterujące pracą innych bloków funkcjonalnych pakietu PS-30 oraz generuje sygnały wyjściowe: G,B,P,PP magistrali kasyety i sygnały stanu pracy pakietu odczytywane w słowie stanu na liniach R09, R14, R15 magistrali kasyety.

Rejestr Informacyjny jest 12-bitowym uniwersalnym rejestrem przesuwnym. W zależności od kombinacji binarnej sygnałów S0 i S1 realizuje następujące operacje:

- zapis równoległy z linii W00...W07 do rejestru
- zapis szeregowy informacji odebranej RxD do rejestru z wykorzystaniem zegara ESC
- odczyt szeregowy z rejestru na wyjście TxD z wykorzystaniem zegara ESC
- blokadę przesuwu informacji w rejestrze.

Odczyt równoległy z rejestru na linie R00...R07 magistrali kasyety realizuje się za pośrednictwem zdekodowanego sygnału K3 operacji sprzężenia. W/W układ wykonuje ponadto funkcje zabezpieczenia nadmiarowego tj. kontroli parzystości i formatu bajtów informacji przez wygenerowanie sygnałów "błąd parzystości" - PE oraz "błąd formatu" - FE.

Układ Odczytu Słowa Stanu na podstawie sygnałów wejściowych:

- błąd parzystości; PE
- błąd formatu; FE
- błąd sterowania; CE
- kanał nadawczy zajęty; Tx
- kanał odbiorczy zajęty; Rx
- koniec bajtu; KB
- gotowość pakietu PL-01; DSR/V

przygotowuje aktualne słowo stanu pracy pakietu PS-30. Odczyt słowa stanu na liniach R08...R15 następuje w fazie z sygnału K1 zdekodowanej operacji sprzężenia. Znaczenie poszczególnych bitów słowa podano na rys. 2.2.

Konwertor Stykowy - realizuje:

- a/ sprzężenie logiczne pomiędzy interfejsem IR a poszczególnymi blokami funkcjonalnymi PS-30
- b/ sprzężenie logiczne pomiędzy interfejsem CL a poszczególnymi blokami funkcjonalnymi PS-30

Powyższa alternatywa działania Konwertora Stykowego IR/CL wyznaczana jest przełącznikiem "IR/CL" wprowadzonym na zewnątrz pakietu PS-30.

Ponadto Konwertor Stykowy realizuje funkcję przesyłania: nadanie-odbior.

Nadajnik Linii CL - wykonuje następujące funkcje:

- konwersję sygnału TxD o poziomach logicznych TTL na sygnał prądowy +20 mA/0
- separację galwaniczną pakietu od linii transmisyjnej odbiorczej. Sygnał liniowy +20 mA/0 wytworzony jest z zasilacza odbiorczego +24 V podłączonego od strony styku CL i nie posiadającego punktów wspólnych z zasilaniem pakietu PS-30 przekazywanym od strony magistrali kasety.

Odbiornik Linii CL - wykonuje następujące funkcje:

- konwersję sygnału prądowego +20 mA/0 na sygnał informacyjny odbiorczej RxD o poziomach logicznych TTL,
- separację galwaniczną pakietu od linii transmisyjnej, odbiorczej

2.4. OPIS DZIAŁANIA

A) Na płycie PS-30/I umieszczone są następujące układy:

- generator 9984 kHz
- układ podstawy czasu
- konwertor stykowy
- nadajnik linii CL
- odbiornik linii CL

Generator 9984 kHz zbudowany jest z wykorzystaniem linearyzowanych bramek 7400 /M26/ oraz rezonatora kwarcowego RS-3011 i wytwarza przebieg fali prostokątnej o częstotliwości 9984 kHz ze stałością nie gorszą od 10^{-4} .

Układ Podstawy Czasu zbudowany jest na dzielnikach M21/74193/, M20/7490/, M19/7493/, M25/7493/, M24/74193/. Dzielnik M21 ustawiony jest na podział przez 13, natomiast dzielnik M20 na podział przez 5. Częstotliwość podstawowa 9984kHz podzielona więc zostaje przez 65 i na wyjściu M20/11 uzyskuje się częstotliwość 153600 Hz, będącą 16-krotną wielokrotnością częstotliwości 9600 Hz. Sygnał ten podzielony binarnie przez dzielnik M19 wytwarza siatkę częstotliwości stanowiących podstawę do uzyskania zegara elementowej podstawy czasu ESC o częstotliwościach: 9600, 4800, 2400, 1200, 600 i 300 Hz. Wyboru określonej częstotliwości dokonuje się przez krosowanie jednego spośród w/w wyjść na wejście dzielnika M25. Dzielnik M25 i układ M22 /74123/ wytwarzają sygnał ESC o odpowiedniej częstotliwości i odpowiedniej fazie w stosunku do sygnału CKEn. Dzielnik M24 wytwarza bajtową skalę czasu KB, odpowiadającą czasowi transmisji jednego bajtu informacji /10 ms przy $V_m = 1200 \text{ Bd/}$.

Konwertor Stykowy zbudowany jest na układach kombinacyjnych: M15, M14, M17, M18 i przerzutniku M16 /7474/.

W zależności od stanu logicznego w obwodzie DTR/V uaktywnia o linie sterujące i informacyjne interfejsu I2 bądź steruje sygnałami informacyjnymi: wejściowym M9/11 na Nadajnik Linii CL i wyjściowym M2/4 z Odbiornika Linii CL.

Nadajnik Linii CL zbudowany jest na transoptorze M4 i tranzystorze T1. Sygnał liniowy +20 mA/0 kształtowany jest w zależności od wysterowania sygnałem wejściowym M9/11.

Odbiornik Linii CL zbudowany jest na transoptorze M3 oraz inwertorach M2. Sygnał liniowy +20 mA/0 przetwarzany jest na poziomy TTL i pojawia się na wyjściu M2/4.

B) Na płycie PS-30/K umieszczone są następujące układy:

- dekodery funkcji sprzężenia
- układ sterowania NAD/ODB
- rejestr informacyjny
- układ odczytu słowa stanu

Dekoder Funkcji Sprzężenia zbudowany jest z wykorzystaniem demultipleksera 74155 /M5/ oraz inwertorów i bramek współpracujących z M5. Na wyjściu M12/6 występuje sygnał zdekodowanej operacji sprzężenia K2, natomiast sygnały zdekodowanych funkcji K1, K3, K4, K5, K6, K7 pojawiają się wprost na wyjściach M5.

Układ Sterowania NAD/ODB zawiera następujące podzespoły:

- dekodery M28 /74155/ sterowane sygnałami K7, NAD, ODB
- bramkę M8/8 z inwertorem M7/6 wytwarzającą sygnał CKEN sterujący zegarem ESC
- bramkę M26/8 i inwertor M22/2 sterujące pracą rejestru informacyjnego
- układ wytwarzający sygnały stanu pakietu B,G zbudowany na M12/12, M11/8, M6/4, M6/1
- układ wytwarzający sygnały P i PP zbudowany na przerzutnikach M23/5, M18/6 oraz bramkach M8/3, M1/1 i M1/13
- przerzutniki zapamiętujące stany: koniec nadawania M18/9, koniec odbioru M18/5, błąd sterowania M19/5.

Rejestr Informacyjny - jest zasadniczym blokiem funkcjonalnym pakietu PS-30. Zawiera następujące podzespoły:

- uniwersalny rejestr przesuwany zbudowany na układach 74194 /M16, M15, M14/
- układ cechowania nieparzystości 74180 /M21/
- układ kontroli nieparzystości 74180 /M20/
- bufory linii W00...W07 /M3, M4/4, M4/6/
- układ bramkujący zegara M29/8 i M13/8
- układ odczytu informacji na linii R00...R07 zbudowany na bramkach iloczynowych 7401 /M9/

Przed nadaniem informacji w linię następuje wpis równoległy z linii W00...W07 do rejestru w koincydencji z sygnałem AP.K7.S podawanym na wejście M29/10. Proces nadawania rozpoczyna się z chwilą ustawienia w stan H sygnału NAD.

Zapisany z linii W00...W07 bajt informacji oraz bity startu i stopu przesuwane są sygnałem zegara ESC do wyjścia $\overline{\text{RxD}}$ /M13/. Jednocześnie w momencie wpisu do rejestru zapisywany jest bit nieparzystości wytworzony przez układ M21.

Proces odbioru rozpoczyna się od przejścia sygnału $\overline{\text{RxD}}$ ze stanu H w stan L. Kolejne bity sygnału odebranego $\overline{\text{RxD}}$ przesuwane są zegarem ESC w rejestrze przesuwym M16, M15, M14. Po zakończeniu odbioru rejestr zapisany jest sekwencją informacyjną oraz bitami: startu, stopu i nieparzystości. Sekwencja informacyjna w postaci równoległej odczytywana jest na linii R00...R07 magistrali w fazie ze zdekodowanym na wyjściu M11/10 sygnałem funkcji K3.

Układ Odczytu Słowa Stanu - Słowo stanu pakietu PS-30 wytwarzane jest na przerzutnikach rejestru informacyjnego, opisanego powyżej /linie R08, R10, R11, R12, R13/ oraz na przerzutnikach M18/9 /linia R15/, M18/5 /linia R14/, M19/5 /linia R09/. Układu Sterowania NAD/ODB. Odczyt słowa stanu na linii R08...R15 następuje w fazie ze zdekodowanym na wyjściu M11/12 sygnałem funkcji K1.

2.5. Instrukcja uruchomienia

2.5.1. Stanowisko pomiarowe

W skład stanowiska pomiarowego wchodzi:

- zasilacz stabilizowany typ ZS5/10L;
- zasilacz stabilizowany typ ZS2x24/1,5PI;
- blok testujący typ BT-02;
- kasetę adresowaną /centralną/ PI ze sterownikiem typu SK-01 i magistralą kasety;
- kabel uruchomieniowy "CL-CL" - wg rys. 4.1;
- częstotłomierz cyfrowy typ PFL-21 lub odpowiednik;
- oscyloskop 1-kanalowy, zakres czułości 5 mV/cm ÷ 5 V/cm;
- miliamperomierz prądu stałego /miernik uniwersalny/, zakres do 1A klasa 1,5;
- pakiet PT-04 przystosowany do włączenia miliamperomierza w obwód zasilania +5 V, tj. b01 - (mA) - b01.

Kaseta adresowana PI powinna być przystosowana do współpracy z blokiem BT-02 zgodnie z dokumentacją BT-02 i SK-01. Do uruchomienia i badań należy użyć 2 egz. całkowicie zmontowanych pakietów PS-30.

2.5.2. Sprawdzenie wstępne

a/ Należy pomierzyć pobór prądu w obwodzie zasilania +5 V przez każdy z badanych pakietów PS-30 drogą umieszczania ich kolejno na dowolnym stanowisku adresowym za pośrednictwem pakietu PT-04 z włączonym miliamperomierzem w obwodzie +5 V. Zmierzone wartości prądu powinny odpowiadać wartości 765 mA $\pm 2\%$.

b/ Do punktu pomiarowego nr 19 na płycie PS-30/I należy podłączyć:

- wejście K1 oscyloskopu
- wejście częstotłomierza cyfrowego

Obserwowany sygnał powinien mieć parametry:

- fala prostokątna o poziomach TTL
- częstotłowość: 768000 Hz ± 10 Hz.

W przypadku odstrojenia częstotłowościowego należy przeprowadzić regulację kondensatorem C1 na płycie PS-30/I.

2.5.3. Sprawdzenie funkcjonalne

Sprawdzenie funkcjonalne pakietu PS-30 oraz/lub sprawdzenie funkcjonalne współpracy pakietów PS-30 i PL-01 należy przeprowadzić odpo-

wiednio dla:

- półdupleksowej transmisji w kanale telegraficznym +20 mA/0
- półdupleksowej transmisji w kanale telefonicznym FM.

Metody realizacji obydwu w/w kanałów podano w pkt 2.5.5:

W celu ustalenia kodów adresowych dla zadawanych z pulpitu BT-02 operacji przyjęto, że pakiety PS-30 w kasecie adresowanej umieszczone będą na stanowiskach:

- AP 00; pakiet inicjujący transmisję
- AP 08; pakiet korespondenta

W kolejności wg tabeli 2.2. należy zadawać z BT-02 adresy pakietów, kody funkcji i informację oraz dokonywać sprawdzenia odpowiedzi przekazywanych na magistralę kasety. Przed przystąpieniem do sprawdzenia oraz po wykonaniu operacji nr 14 wg tabeli 2.2 należy wcisnąć przełącznik "Z - zerowanie" na pulpicie BT-02.

2.5.4. Testowanie pakietu PS-30

Testowanie pakietów PS-30 oraz/lub testowanie współpracy pakietów PS-30 i PL-01 powinno być wykonywane po sprawdzeniu statycznym wg pkt 2.5.2 i 2.5.3. Przedmiotem testowania powinny być utworzone, zgodnie z pkt. 2.5.5, kanały transmisyjne.

Testy programowe z komputera powinny obejmować:

- transmisję jednokierunkową /simpleks/
- transmisję 2-kierunkową /półdupleks/

Testy powinny zapewnić przesłanie w obydwu kierunkach co najmniej 10^8 bajtów informacji. Pakiety PS-30 przeznaczone do zastosowania w kasecie oddalanej ze sterownikiem SK-02 powinny być ponadto poddane sprawdzeniu testem kasety oddalanej.

Uwaga: Po zakończeniu uruchomienia i testowania pakietów PS-30

u producenta należy bądź rozłączyć zwory K1 i K2 na płycie PS-30/I, bądź ustalić zasadę oznakowania tych pakietów, wykonanych dla konkretnego zastosowania /por. pkt 2.5.5/, w zależności od:

- umiejscowienia pakietu /zestaw centralny/kaseta oddalona/
- rodzaju pracy w kanale transmisyjnym /simpleks/półdupleks/
- prędkości transmisji.

2.5.5. Instrukcja eksploatacji

2.5.5.1. Przygotowanie do pracy

A/ Ze względu na różnorodne zastosowania pakietu PS-30 w zależności od: umiejscowienia pakietu, rodzaju i prędkości transmisji należy, przed przystąpieniem do eksploatacji, odpowiednio przygotować dany egzemplarz pakietu PS-30 - wg tabeli nr 2.3 /dotyczy krosów: K1 i K2 na płycie PS-30/I/.

Tabela nr 2.3

Lp.	Relacja komunikacyjna	Rodzaj transmisji	Połączenia krosu K2		Kierunek transmisji
			PS-30 /X/	PS-30 /Y/	
1	ZC - ZC	simpleks	1-2	-	x → y
2	ZC - ZC	" "	-	1-2	y → x
3	ZC - ZC	półdupleks	-	3-4	x → y → x ...
4	ZC - ZC	" "	3-4	-	y → x → y ...
5 [#]	ZC - KO	" "	-	3-4	x → y → x ...
6	ZC - ZC	dupleks /2xsimpleks/	1-2 -	- 1-2	{ x → y y → x

Oznaczenia w tabeli nr 2.3

ZC - zestaw centralny

KO - kasetka oddalona

x,y - symboliczne adresy lokalizacji pakietu PS-30

#/ Do współpracy zestawu centralnego z kasetką oddaloną wyposażoną

w sterownik SK-02 należy stosować wariant Lp.5 wg tabeli 2.3.

W tym przypadku pakiet PS-30 w KO powinien być umieszczony na stanowisku AP14 oraz powinny być wykonane dodatkowe połączenia wewnętrzne tego pakietu PS-30 zgodnie z rys. nr 2.7.

B/ W celu ustawienia prędkości transmisji należy w obydwu współpracujących ze sobą pakietach PS-30 dokonać odpowiedniego połączenia punktów krosu K1 na płycie PS-30/I - wg tabeli nr 2.4

Tabela nr 2.4

prędkość transmisji Vm /Bd/	9600	4800	2400	1200	600	300
połączenia krosu K1	1-7	2-7	3-7	4-7	5-7	6-7

23

2.5.5.2. Obsługa

Obsługa pakietu PS-30 polega na przystosowaniu pakietu do pracy w kanale transmisyjnym:

- I/ telegraficznym, sygnałem +20 mA/0 na odległość do 2 km
- II/ telefonicznym, sygnałem binarnej modulacji częstotliwości na odległość do 30 km.

W przypadku I/ należy doprowadzić linię 4-przewodową do złącza "CL" /rys. nr 4.4/ oraz włączyć przełącznik "FM/CL" na płycie czołowej PS-30.

W przypadku II/ należy doprowadzić linię telefoniczną 2-przewodową do złącza "S1" /rys. nr 4.3/ oraz wyłączyć przełącznik "FM/CL" na płycie czołowej PS-30.

3. Pakiet konwertora PL-01

3.1. Przeznaczenie

Pakiet konwertora PL-01 jest podzespołem funkcjonalnym asynchronicznym o natężnika-odbiornika transmisji szeregowej ANOTS-1. Podstawową funkcją pakietu PL-01 jest konwersja sygnału szeregowo-impulsowego na sygnał binarnej modulacji częstotliwości, właściwy dla transmisji przez linię telefoniczną oraz proces odwrotny, tj. przetworzenie sygnału FM na sygnał szeregowy, impulsowy.

Podstawowe zastosowania pakietu PL-01 w systemach automatyki przedstawiono w pkt 1.1 i 1.2. Ponadto przewiduje się zastosowanie pakietu PL-01 do przetwarzania sygnałów interfejsu szeregowego mikrokomputera PL-01 lub mikroprocesorowego sterownika kasy oddalonej na sygnał FM w celu uzyskania dalekiego zasięgu współpracy mikroprocesorowych zestawów PI. Przy współpracy z mikrokomputerem PL-01 lub mikroprocesorowym sterownikiem kasy oddalonej pakiet PL-01 umożliwia transmisję synchroniczną lub asynchroniczną z prędkościami do 1200 bodów. Dla prędkości 1200 bodów pakiet PL-01 zapewnia zdalne sprzężenie zestawu PI z komputerem lub mikroprocesorem cyfrowym poprzez modem typu EC8006.

3.2. Dane techniczne

I. Dane techniczne wejść i wyjść przedstawiono w pkt 1.3.2 i 1.3.3.

II. Dane techniczne eksploatacyjne przedstawiono w pkt 1.2.2

III. Podzespoły konstrukcyjne

- płyta PL-01/M
- płyta PL-01/D
- obudowa 3 modułowa typu PP3-0303, adaptowana

IV. Zasilanie

Napięcie zasilania pakietu PL-01 +5 V, +24 V, -24 V podawane są na złącze I2. Obciążenie prądowe:

- a/ dla napięcia +5 V - 142 mA $\pm 5\%$
- b/ dla napięcia +24 V - 93 mA $\pm 5\%$
- c/ dla napięcia -24 V - 55 mA $\pm 5\%$

3.3. Opis budowy i organizacji funkcjonalnej

Pakiet PL-01 zbudowany jest z następujących bloków funkcjonalnych

- układ redukcji napięć
- układ sterowania i kontroli
- modulator FM
- układ dopasowania
- amplifitr kanałowy
- liniowy wzmacniacz nadawczy
- tłumik nadawczy
- transformator liniowy TrL
- wzmacniacz- ogranicznik
- demodulator FM
- filtr podetekcyjny
- układ doczyzyjny
- przekaźniki PN i PO

Schemat blokowy pakietu PL-01 przedstawiony jest na rys. 3.1.

Układ Redukcji Napięć - przetwarza poziomy napięcia zasilania +24 V i -24 V pobierane poprzez pakiet PS-30 z magistrali kaseety +15 V i -15 V dostosowane do zasilania układów analogowych pakietu PL-01.

Układ Sterowania i Kontroli - współpracując z przełącznikami FN FO pośredniczy w wymianie informacji na styku I2, kierując odpowiednio sygnał danych do toru nadawczego i w linię lub z linii na tor odbiorczy z odblokowaniem jego wyjścia. Odpowiednie sterowanie pracą przełączników FN i FO zapewnia półduplexowy tryb pracy w jednotorowym łączu kablowym.

Modulator FM - jest wyzwalanym oraz przestrajającym częstotliwość generatorem fali prostokątnej o częstotliwościach charakterystycznych: $F_z = 1300 \text{ Hz}$ i $F_A = 2100 \text{ Hz}$. Skokowa zmiana w/w częstotliwości odbywa się przy oddziaływaniu poziomów logicznych L i H sygnału $\overline{\text{TxD/V}}$ z zachowaniem ciągłości fazy przebiegu wyjściowego

Układ Dopasowania - pośredniczy pomiędzy sygnałem standardu TTL z wyjścia modulatora a układem amplifitru kanałowego oraz sumuje sygnał nadawczy i odbiorczy w celu wspólnego wykorzystania amplifitru kanałowego przy nadawaniu lub odbiorze.

Amplifiltr Kanałowy - wydziela użyteczne widmo sygnału zmodulowanego w zakresie częstotliwości od 110 Hz do 2300 Hz z zachowaniem poziomu napięciowego i fazy sygnału na jego wyjściu w stosunku do wejścia. Układ ten wykorzystany jest podwójnie, tzn. w torze nadawczym i torze odbiorczym.

Liniowy Wzmacniacz Nadawczy - podnosi poziom sygnału zmodulowanego do wartości $p_n = +6 \text{ dBm} \pm 3 \text{ dBm}$. Właściwy dobór parametrów amplifiltru kanałowego i liniowego wzmacniacza nadawczego zapewnia zwiększenie stosunku sygnału do zakłóceń na wyjściu liniowym pakietu PL-01.

Tłumik Nadawczy - realizuje dopasowanie falowe rezystancji wyjściowej toru nadawczego do rezystancji falowej typowej linii kablowej

Transformator Liniowy TR-L realizuje:

- separację galwaniczną pakietu od linii kablowej,
- eliminację resztkowej składowej stałej sygnału,
- symetryzację doziemną toru liniowego.

Wzmacniacz-Ogranicznik - uniezależnia poziom sygnału na wejściu dyskryminatora częstotliwości od tłumienności linii oraz zmniejsza poziom zakłóceń addytywnych odbieranego sygnału FM.

Demodulator FM jest niekoherentnym, liniowym dyskryminatorem częstotliwości. Na podstawie zmodulowanego przebiegu wejściowego wytwarza sygnał impulsowy o częstotliwości podstawowej odpowiadają

cej prędkości modulacji sygnału FM odbieranego z linii.

Filtr Podetekcyjny eliminuje składowe harmoniczne i intermodulacyjne z przebiegu zdemodulowanego, poprawiając w ten sposób stosunek sygnału do szumu na wejściu układu decyzyjnego.

Filtr Podetekcyjny jest liniowym detektorem obwiedni sygnału zdemodulowanego.

Układ Wyjściowy jest układem kształtującym sygnał wyjściowy TTL na podstawie amplitudy sygnału z wyjścia Filtru Podetekcyjnego. Układ Wyjściowy posiada korekcję kształtu sygnału i umożliwia minimalizację zniekształceń jednostronnych binarnego sygnału wyjściowego.

3.4. Opis działania

A) Płyta PL-01/M (rys. 3.2)

Układ Sterowania i Kontroli zbudowany jest z wykorzystaniem układów scalonych M4 /7404/, M5 /7400/, M6 /7406/, M14 /7407/ oraz kontaktronów P1 i P2.

Przełączenie pakietu PL-01 "na nadawanie" następuje w kolejności następującej:

- 1/ inicjacja od strony styku S2/V sygnałem DTR/V = H
- 2/ odpowiedź DSR/V = H jeżeli pakiet PL-01 jest gotów do transmisji danych /opóźnienie $\leq 0,1$ us/
- 3/ start nadawania w wyniku ustawienia obwodu RTS/V = H
- 4/ odpowiedź CTS/V = H po czasie $\tau_1 \approx 0,55$ ms ± 10 % od przejścia L - H sygnału RTS/V.

Po dokonaniu powyższej procedury inicjującej pakiet PL-01 przygotowany do wykonywania procesów modulacji i nadawania sygnału zmodulowanego w linię, przy jednoczesnej blokadzie toru odbiorczego. Odblokowanie modulatora następuje poziomem logicznym H na wejściu M5/2, a zakończenie toru nadawczego do linii zestykem 1-2 przekaźnika P1. Blokada toru odbiorczego dokonuje się na jego wejściu przez rozwarły zestyk 1-2 przekaźnika P2 oraz na wyjściu stanem L w punkcie M5/10.

Przełączenie pakietu PL-01 "na odbiór" następuje w kolejności następującej:

- 1/ przejście obwodu RTS/V w stan L
- 2/ przejście obwodu CTS/V w stan L po czasie $\tau_2 = 0,75$ ms ± 10 % od przejścia H-L sygnału RTS/V.

Obwód DTR/V może być od strony styku 32/V ustawiony w stały stan i wówczas przełączenie z odbioru na nadawanie warunkowane jest tylko stanem obwodu RPS/V.

Modulator FM zawiera następujące układy:

- multiwibrator z przełączaną częstotliwością znamioną 1300 Hz / 2100 Hz, zbudowany na układach M1, M2 /74121/ ze stałymi czasowymi R7 + R8, R5 + R6, R12 + R11, R9 + R10 oraz tranzystorami kluczującymi T1, T2, T3,
- generator pojedynczego impulsu zbudowany na układzie M3 /74121/ z kondensatorem C3, wyzwalany po czasie wyznaczonym stałą czasową C4, R16 od momentu załączenia zasilania +5 V.

W zależności od bieżącej polaryzacji sygnału TxD/V następuje, za pośrednictwem tranzystorów kluczujących T1, T2 i T3, zmiana częstotliwości multiwibratora i na wyjściu modulatora /punkt X/ pojawia się przebieg impulsowy z binarną modulacją częstotliwości /FM/.

Układ Dopasowania zbudowany jest na wzmacniaczach M4 i M5.

Wzmacniacz separator M4 przekształca sygnał impulsowy o poziomie TTL na sygnał impulsowy dostosowany do sterowania układów analogowych.

Wzmacniacz sumacyjny M5 zapewnia wspólne wykorzystanie amplifiltru kanałowego w torze nadawczym i odbiorczym.

Sygnał z modulatora przesyłany jest poprzez wzmacniacze M4 i M5 natomiast sygnał odbierany z linii poprzez zwarty zestyk 1-2 przekaźnika P2 i wzmacniacz M5 - na wejście amplifiltru kanałowego. Dla zapewnienia warunków dopasowania oporowego przy odbiorze sygnału liniowego zastosowano dzielnik oporowy /tłumik/ R23 i R24.

Amplifiltr kanałowy zbudowany jest z łańcuchowo połączonych odcinków środkowoprzepustowego M6, dolnoprzepustowego M7 i M8 oraz środkowoprzepustowego M9. Nominalne 3-decybelowe pasmo przenoszenia filtra rozciąga się od 1100 Hz do 2300 Hz. Zniekształcenia tłumieniowe filtra w paśmie przenoszenia są nie większe od ± 2 dB względem tłumienności dla częstotliwości środkowej 1700 Hz. Zniekształcenia opóźnieniowe w tym paśmie nie przekraczają wartości 10 ns. Na wyjściu amplifiltru kanałowego /WYF/ uzyskuje się sygnał binarnej FM z ciągłością amplitudy i fazy przebiegu zmodulowanego.

Liniowy Wzmacniacz Nadawczy zbudowany jest na wzmacniaczu operacyjnym M10 i zapewnia uzyskanie odpowiedniego poziomu wyjściowego

sygnału liniowego. Ponadto uniezależnia on pracę filtra kanałowego od obciążenia reaktancyjnego transformatora i linii.

Tłumik Nadawczy pracuje w układzie L z wykorzystaniem rezystorów R46 i R47. Wyjściowy sygnał zmodulowany poprzez zwarty zestyk 1-2 przełącznika F1 oraz tłumik nadawczy podawany jest na transformator liniowy TR-L. Przejęcie tego sygnału przez tłumik warunkuje uzyskanie dopasowania oporowego od impedancji falowej linii telefonicznej.

Transformator liniowy TR-L o przekładni 1:1 pracuje dwukierunkowo tzn. przenosi wyjściowy sygnał nadawany na wejście linii telefonicznej oraz odbierany sygnał liniowy na wejście układu dopasowania. Parametry przenoszenia sygnału binarnej FM przez transformator gwarantują zachowanie właściwych zależności częstotliwościowo-fazowych sygnałów: nadawanego i odbieranego.

B) Płyta PL-01/D (rys. 3.3)

Układ Redukcji Napięć zbudowany jest z wykorzystaniem rezystorów R50 i R51, diod Zenera D6 i D7 oraz kondensatorów C16 i C17. Stabilizowane napięcia zasilające +24 V i -24 V podawane odpowiednio na łączówki 4 i 5 stykowego złącza S2/V przetwarzane są na poziomy +15 V i -15 V odpowiednio dla zasilania wzmacniaczy operacyjnych pakietu PL-01.

Wzmacniacz - Ogranicznik zbudowany jest na układach M1 i M2. Stopień M1 wzmacniacza podnosi poziom sygnału wejściowego zwiększając w ten sposób dynamikę odbioru sygnałów liniowych. Stopień M2 ogranicza wysoki poziom sygnału wejściowego /występujący przy współpracy z krótką linią/. Współdziałanie obydwu stopni M1 i M2 powoduje eliminację pewnych składowych szumu addytywnego w odbieranym sygnale liniowym oraz zapewnia odpowiedni - stały /niezależny od długości linii/ sygnał na wyjściu dyskryminatora częstotliwości.

Demodulator FM zawiera następujące układy:

- a/ filtr środkowoprzepustowy dolnego zakresu charakterystyki zbudowany na wzmacniaczu M5,
- b/ filtr środkowoprzepustowy górnego zakresu charakterystyki, zbudowany na wzmacniaczu M3
- c/ 2 wtórniki odwracające fazę odfiltrowanych sygnałów, zbudowane na wzmacniaczach odpowiednio M6 i M4

d/ 2 prostowniki dwupołówkowe D1,D2,D3,D4

e/ układ porównania wykonany jako wzmacniacz sumujący M7.

Układy a,b,c tworzą dyskryminator częstotliwości, który współpracując z pozostałymi układami detektora amplitudowego realizuje proces demodulacji częstotliwości, tzn. przetworzenia sygnału częstotliwościowego na sygnał amplitudowy. Charakterystykę demodulatora przedstawiono na rys.

Filtr Podetekcyjny - jest 3-ogniowym dolnopasmowym filtrem aktywnym zbudowanym na wzmacniaczach operacyjnych M8,M9,M10. Sygnał wyjściowy demodulatora zawiera nieużyteczne składowe harmoniczne i intermodulacyjne wyniki z procesu demodulacji, których poziom zostaje po przejściu przez filtr podetekcyjny maksymalnie zredukowany.

Na wyjściu filtra podetekcyjnego /punkt c/ uzyskiwany jest sygnał impulsowy bez zakłóceń, lecz ze zniekształconymi zboczami impulsów, spowodowanymi asymetrią charakterystyk częstotliwościowych toru nadawczego PL-01, linii i demodulatora oraz wynikłymi z procesów przejściowych w momentach zmiany częstotliwości sygnału FM.

Układ Wyjściowy wykonany jest jako 2-stopniowy wzmacniacz-ogranicznik.

Wzmacniacz różnicowy M11 wyposażony jest w układ regulacji stałego poziomu odniesienia /R40, R42+R46/ co zapewnia możliwość symetryzacji /korekcji/ przebiegu zdemodulowanego dla zminimalizowania zniekształceń jednostronnych sygnału odtworzonego.

Ogranicznik amplitudy wykonany na tranzystorze T₁ przekształca dwubiegunowy sygnał impulsowy z wyjścia wzmacniacza M11 na sygnał "WYD" dostosowany do standardu poziomów logicznych TTL.

Układ Wyjściowy jest częścią składową tzw. układu decyzyjnego, gdzie w następnym stopniu sygnał wyjściowy "WYD" próbkowany jest w nominalnej pozycji środkowej każdego elementu binarnego dla wyznaczenia poziomu logicznego 1/0 kolejnych bitów odtworzonego sygnału szeregowego.

3.5. Instrukcja uruchomienia

3.5.1. Stanowisko pomiarowe

W skład stanowiska pomiarowego wchodzi:

- zasilacz stabilizowany +5 V/3 A
- zasilacz stabilizowany +24 V/0,5 A
- zasilacz stabilizowany -24 V/0,5 A
- miliamperomierz prądu stałego /miernik uniwersalny/; zakres do 1A, klasa 1,5
- generator sinusoidalny, akustyczny; zakres napięcia do 5 V
- woltomierz cyfrowy typu V543, zakres napięcia do 5 V,
- częstotściomierz-czasomierz cyfrowy typ PFL-21 lub odpowiednik
- oscyloskop 2-kanałowy, zakres czułości 5 mV/cm do 5 V/cm
- opornik dekadowy; zakres do 100 k Ω .

Schemat blokowy stanowiska do uruchomienia i strojenia pakietów PL-01 przedstawiony jest na rys. 5.1.

3.5.2. Sprawdzenie wstępne

a/ Zmontowany całkowicie pakiet PL-01 podłączyć do zasilania: +5 V, +24 V, -24 V - jak na rys. 5.1.

Woltomierzem napięć stałych pomierzyć poziom napięć: +15 V i -15 V w punktach lp. 1 i lp. 2 wg tabeli nr 3.6.1 /rys. 3.6/.

Zmierzone napięcia powinny odpowiadać wartościom nominalnym, tj. +15 V, -15 V ± 2 %, zarówno przy odłączonym od 0 V, jak również przy dołączonym do 0 V wejściu sterującym 8 /RTS/V/ na złączu I2.

b/ Sprawdzenie poboru prądu z zasilaczy: +5 V, +24 V, -24 V

Należy kolejno włączać szeregowo w obwodach zasilania: +5 V, +24 V i -24 V miliamperomierz prądu stałego. Zmierzone wartości prądów powinny odpowiadać następującym:

- dla +5 V $I_1 = 142 \text{ mA} \pm 5 \%$
- dla +24 V $I_2 = 93 \text{ mA} \pm 5 \%$
- dla -24 V $I_3 = 55 \text{ mA} \pm 5 \%$

3.5.3. Uruchomienie i strojenie układów

3.5.3.1. Strojenie modulatora FM

Układ modulatora znajduje się na płycie PL-01/M. Strojenie polega na dobraniu wartości rezystorów R7 i R11, a następnie rezystorów R5 i R9 ze względu na częstotliwości znamienne 2100 Hz i 1300 Hz.

Strojenie należy przeprowadzić w kolejności następującej:

- a/ Do wejścia 6 $\overline{\text{TxD/V}}$ na złączu I2 doprowadzić potencjał 0 V
- b/ W punkcie pomiarowym "X" podłączyć wejście oscyloskopu i wejście częstotliwościomierza cyfrowego
- c/ Wlutować prowizorycznie rezystory R7 i R11 o wart. nominal. 301Ω
- d/ Sprawdzić kształt sygnału i częstotliwość na wyjściu pomiarowym "X". Jeżeli przebieg jest prostokątny i symetryczny /wypełnienie $50\% \pm 2\%$ / oraz częstotliwość $f_A = 2100 \text{ Hz} \pm 5 \text{ Hz}$, to należy wlutować na stałe rezystory R7 i R11. W przeciwnym wypadku należy wymienić jeden lub obydwa rezystory R7 i R11 używając rezystorów o wartościach nominalnych 294Ω , 298Ω , 305Ω , 309Ω . Obowiązuje zasada, że dla zmniejszenia częstotliwości należy użyć rezystorów o wyższej oporności, natomiast dla jej zwiększenia - rezystorów o niższej oporności.
- e/ Po dokonaniu strojenia dla $f_A = 2100 \text{ Hz}$ należy odłączyć od potencjału 0 V wejście 6 $\overline{\text{TxD/V}}$ na złączu I2 oraz dokonać strojenia dla $f_B = 1300 \text{ Hz} \pm 5 \text{ Hz}$ poprzez dobór rezystorów R5 i R9 według metody opisanej powyżej.

3.5.3.2. Sprawdzenie toru nadawczego

- a/ Dołączyć symetrycznie na styku liniowym "S1" TLF/A - TLF/B :
 - wejście oscyloskopu
 - wejście woltomierza cyfrowego z ustawieniem pomiaru wartości skutecznej sygnału sinusoidalnego
 - rezystor dekadowy o oporności $600\Omega \pm 1\%$
 - wejście częstotliwościomierza cyfrowego.

Przy zmianach wysterowania na wejściu 6 $\overline{\text{TxD/V}}$ oraz wejściu 8 $\overline{\text{RTS/V}}$ na złączu I2 sygnał wyjściowy powinien odpowiadać parametrom wyszczególnionym w tabeli nr 3.1.

Tabela nr 3.1

6	$\overline{\text{TxD/V}}$	0	0	1	1
8	$\overline{\text{RTS/V}}$	0	1	0	1
TLF/A - TLF/B	f	-	$2100\text{Hz} \pm 5\text{Hz}$	-	$1300\text{Hz} \pm 5\text{Hz}$
	U_{sk}	< 20 mV	$2,45\text{V} \pm 5\%$	< 20 mV	$2,45\text{V} \pm 5\%$
	kształt sygnału	zanik sygnału	sinusoidea	zanik sygnału	sinusoidea

Uwaga: Na wejściach 6 i 8 styku I2 uzyskuje się:

- logiczne "0" przez dołączenie do potencjału 0 V
- logiczne "1" przez odłączenie /pozostawienie wolnym/ w/w wejście.

3.5.3.3. Sprawdzenie toru odbiorczego

Wysterowanie na styku I2:

- wejście 8 /RTS/V/ podłączyć do 0 V
- wyjście 12 /RxD/V/ poprzez rezystor zewnętrzny MET-1,1 kΩ - 5 % połączyć z wejściem 2 /+5 V/
- pozostałe wejścia /poza zasilaniem/ pozostawić wolne.

W punkcie pomiarowym "D" na płycie PL-01/D należy podłączyć woltomierz napięć stałych.

Do wyjścia 12 RxD/V na styku I2 dołączyć wejście oscyloskopu.

Pomiędzy wejścia liniowe TLF/A - TLF/B na styku liniowym S1 dołączyć generator sinusoidalny z ustawieniem poziomu sygnału 1 V_{sk} ±10 %.

W warunkach j.w. należy przestrajając płynnie częstotliwość generatora sinusoidalnego /dla zwiększenia dokładności można podłączyć równolegle częstotściomierz/ w zakresie od 300 Hz do 3400 Hz

A/ Zmierzone wartości charakterystyczne poziomu sygnału w punkcie pomiarowym "D" oraz na wyjściu 12 RxD/V powinny odpowiadać wyszczególnionym w tabeli nr 3.2

Tabela nr 3.2

TLF/A - - TLF/B	f Hz	dokład- ność	1100	1300	1700	2100	2300
"D"	U- V	±5 %	-9,65	-6,57	±50mV	+6,60	+8,40
12 RxD/V	U-	-	> 2,7 V		-	< 0,8 V	

B/ Zmiana **znaku** sygnału w punkcie pomiarowym "D" oraz na wyjściu 12 RxD/V powinna wystąpić przy częstotliwości 1700 Hz ±10 Hz.

3.5.4. Testowania pakietu PL-01

Dynamiczne testowanie pakietu PL-01 powinno być wykonane w trakcie badań pełnych pakietu lub kontroli okresowej-eksploatacyjnej. Do testowania należy użyć 2 egz. uruchomionych pakietów PL-01. Może być zastosowana alternatywna metoda testowania:

- testowanie programowe w konfiguracji z komputerem oraz urządzeniami INTELDIGIP PI i pakietami PS-30

- testowanie przy użyciu miernika zniekształceń i błędów transmisji /TREND, Racal-Milgo/.

Testy powinny zapewnić przesłanie w obydwu kierunkach co najmniej 10^8 bitów informacji o strukturze symetrycznej /tekst "1:1"/ oraz pseudolosowej /zaleca się tekst "511" wg V52-CCITT/, przy połączeniu bezpośrednim przez styk S1 pary pakietów PL-01 oraz w warunkach granicznych propagacji przez linię telefoniczną.

3.6. Instrukcja eksploatacji

Przed przystąpieniem do eksploatacji pakietu PL-01 należy:

A/ Dokonać wyboru prędkości transmisji zgodnej w obydwu współpracujących ze sobą parach urządzeń ANOTS-1 /tj. pakietach PS-30 + PL-01/. Ustawienie prędkości transmisji polega na odpowiednim skrosowaniu /patrz pkt 2.5.5/ punktów lutowniczych krosu K1 na pakiecie PS-30.

Uwaga: W kanale telefonicznym o sygnale FM można stosować prędkości: 300, 600 i 1200 bodów.

B/ Dokonać połączenia pakietów PS-30 i PL-01 za pomocą kabla interfejsu I2 /rys. 4.2/ oraz połączenia z linią telefoniczną na złączu S1 /rys. 4.3/. Przełącznik FM/CL powinien być wyciśnięty oraz złącze "CL" wolne.

C/ Podczas dynamicznego testowania kanału łączności przeprowadzić regulację ze względu na dopasowanie do konkretnych warunków przesyłania w linii telefonicznej. W tym celu należy uzyskać symetrię sygnału odtworzonego na wyjściu $\overline{\text{RxD/V}}$ złącza I2 objawiającą się minimalizacją zniekształceń i błędów transmisji. Regulację należy przeprowadzić za pomocą potencjometrów P1 i P2 na płycie PL-01/D.

4. Zastosowanie specjalne ANOTS-1 do współpracy ze sterownikiem SK-02

4.1. Ogólne zasady współpracy zestawu centralnego z kasetą oddaloną

I/ Inicjacja współpracy zestawu centralnego IMPEDIGIT PI z zestawem /kasetą/ oddaloną zawsze odbywa się z zestawu centralnego w sposób asynchroniczny.

II/ Wymieniane są 2 typy przesyłek A i B, przy czym każdy elementarny cykl transmisyjny zawiera w sumie 4 bajty informacji.

II.1/ Format przesyłki typu A

kierunek	zestaw centralny → zestaw oddalony			powrotny
nr bajtu	1	2	3	4
zawartość	kod funkcji, adres AP	W00...W07	W08...W15	słowo stanu, kasety oddalonej

II.2/ Format przesyłki typu B

kierunek	zestaw centr → zestaw oddalony	powrotny		
nr bajtu	1	2	3	4
zawartość	kod funkcji, adres AP	słowo stanu kasety oddalonej	R00...R07	R08...R15

4.2. Wykorzystane sygnały standardowe magistrali kasety

Dla współpracy ANOTS-1 z pakietem SK-02 wykorzystane są sygnały wymienione w pkt 1.3.1 poza sygnałami R08...R15, słowa stanu prac pakietu PS-30 oraz sygnałami AP, FO, F1, F2, S, P, PP.

4.3. Wykorzystane operacje sprzężenia z magistralą kasety

Spośród wymienionych w pkt 2.3.1 /tablica 2.1/ operacji sprzężenia wykorzystane są:

- K3; czytaj słowo danych R00...R07
- K4; odblokuj dostęp do odbioru
- K5; zeruj pakiet
- K7; pisz słowo danych W00...W07 i start nadawania.

W/w operacje sprzężenia generowane są lokalnie za pośrednictwem sygnałów niestandardowych magistrali kasety oddalonej.

4.4. Sygnały niestandardowe magistrali kasety oddalonej

- KN - koniec nadawania; impuls TTL o poziomie H i czasie trwania 300 ns $\pm 10\%$, występujący po nadaniu w linię każdego bajtu informacji. Kierunek - do SK-02.
- NG - koniec odbioru; impuls TTL o poziomie L i czasie trwania 300 $\pm 10\%$, występujący po zakończeniu odbioru z linii każdego bajtu informacji. Kierunek - do SK-02.
- NU - impuls TTL o poziomie L i czasie trwania 300 ms $\pm 10\%$, uruchamiający wpis informacji do pakietu PS-30 i proces nadawania. Kierunek - do PS-30.
- ⑦ - poziom logiczny L sterujący dekodowaniem wymienionych w pkt 4 operacji sprzężenia. Przejście ze stanu L do stanu H generuje kolejno operacje K4 i K5 sprowadzając ANOTS-1 do stanu spoczynkowego /oczekiwanie na informację/. Kierunek - do PS-30.

4.5. Kontrola stanu współpracy

Do kontroli stanu współpracy ANOTS-1 ze sterownikiem SK-02 wykorzystane są sygnały standardowe G i B magistrali kasety wg tablicy 4.1.

Nr stanu	Poziom sygnału		Określenie stanu
	G	B	
0	H	H	brak pakietu lub brak potwierdzenia jego zaadresowania
1	H	L	sygnalizacja zajętości
2	L	H	sygnalizacja błędu transmisji
3	L	L	sygnalizacja gotowości

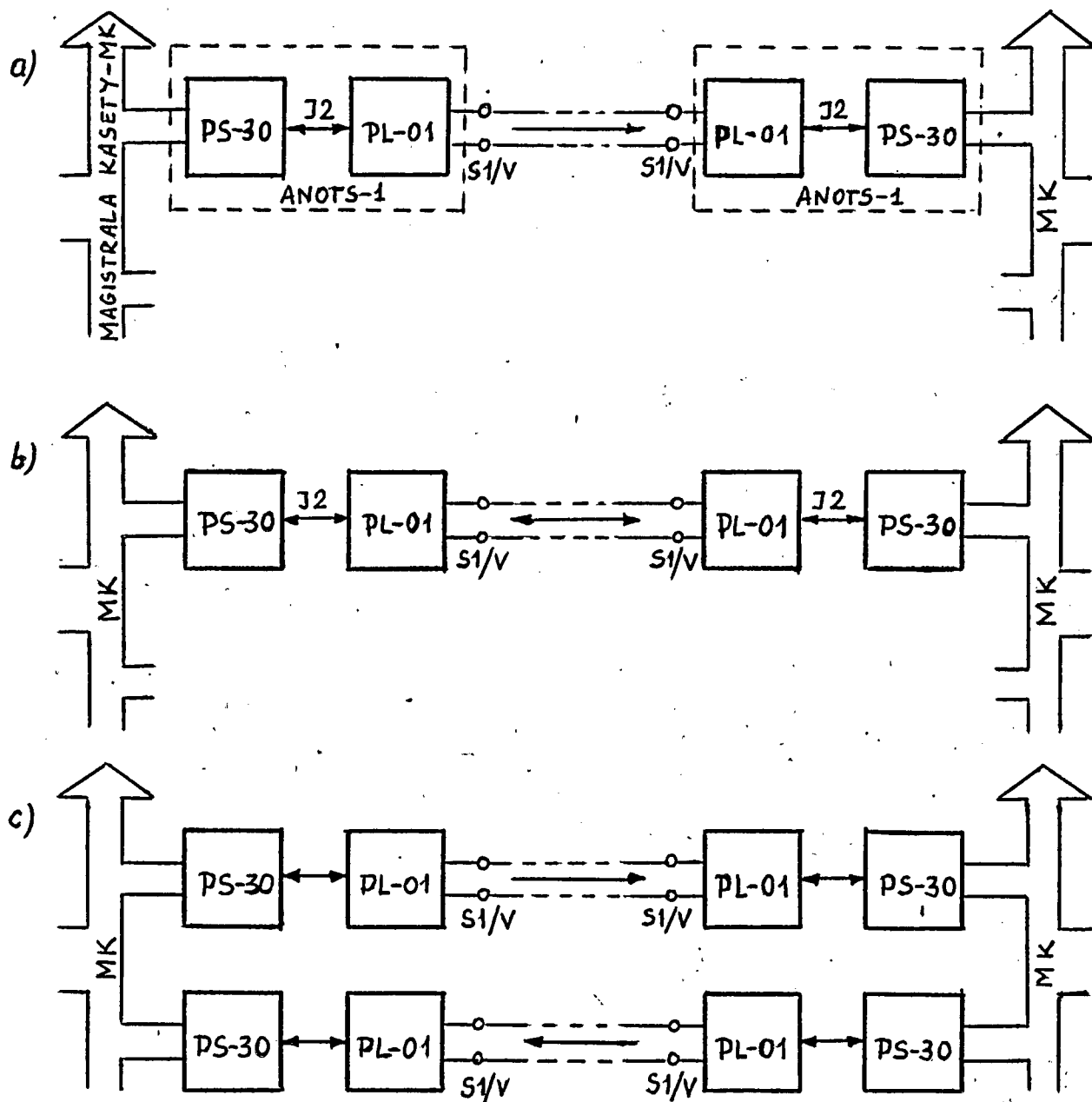
Słowo stanu G, B odczytywane jest operacją sprzężenia K3 wraz ze słowem informacyjnym R00...R07.

Typowym stanem poprawnej współpracy jest odczytywany funkcją K3 stan nr 1 "zajętość".

Stanem awaryjnym współpracy /trwałym lub chwilowym/ jest odczytywana funkcją K3 stan 3 "błąd".

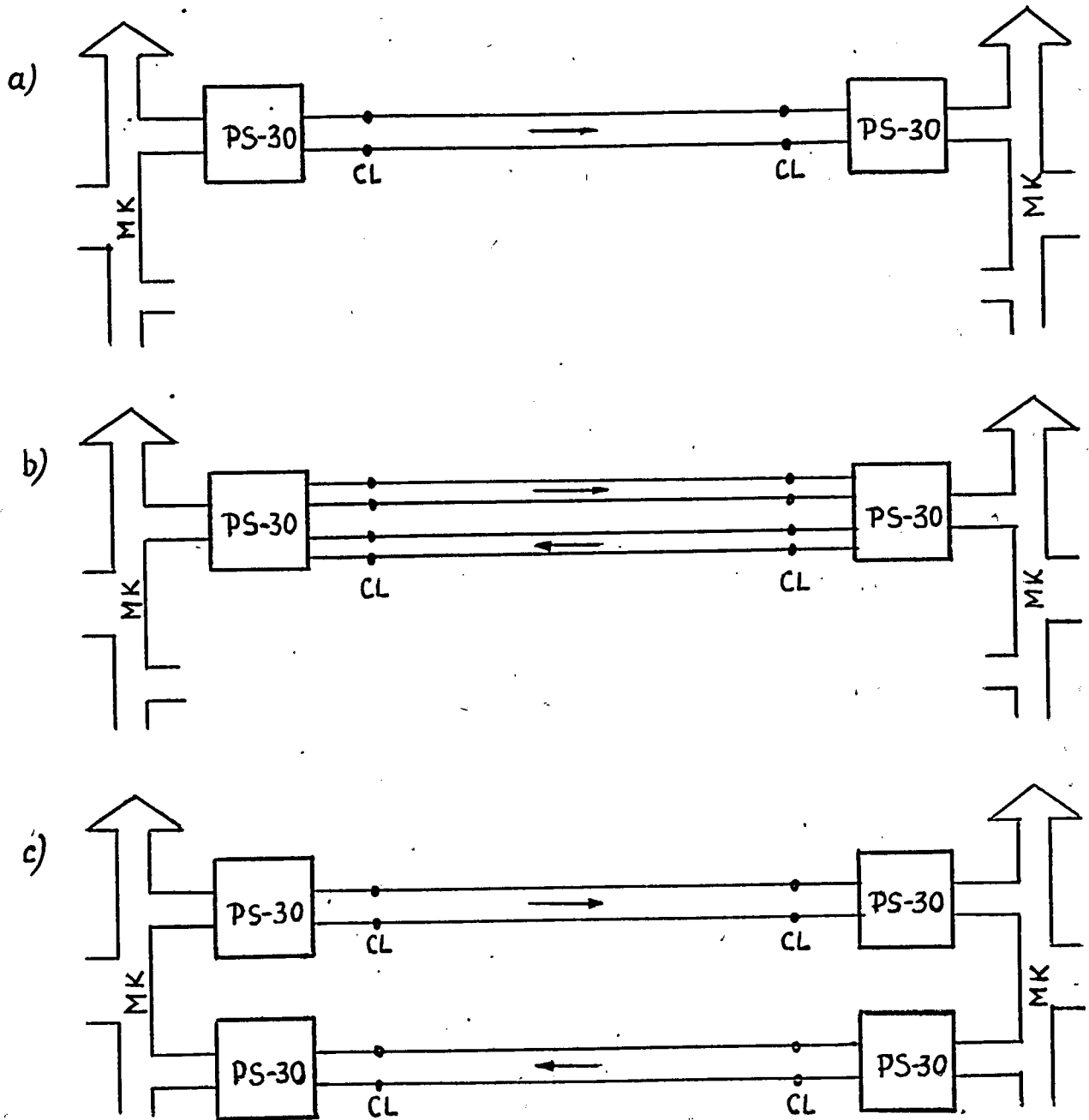
Sygnalizacja błędu ma znaczenie identyczne z bitem " Σ " - suma błędów słowa stanu /pkt 2.3 - rys. 2.2/.

Ponieważ funkcja K3 jest generowana tylko po zakończeniu odbioru każdego bajtu - stan 3 "gotowość" w tym zastosowaniu praktycznie nie występuje.



Rys.1.1. Rodzaje kanałów transmisji szeregowej dalekiego zasięgu /do 40 km/. Sygnał FM

- a/ transmisja jednokierunkowa /simpleks/
- b/ transmisja dwukierunkowa naprzemienna /półdupleks/
- c/ transmisja dwukierunkowa jednoczesna /dupleks/

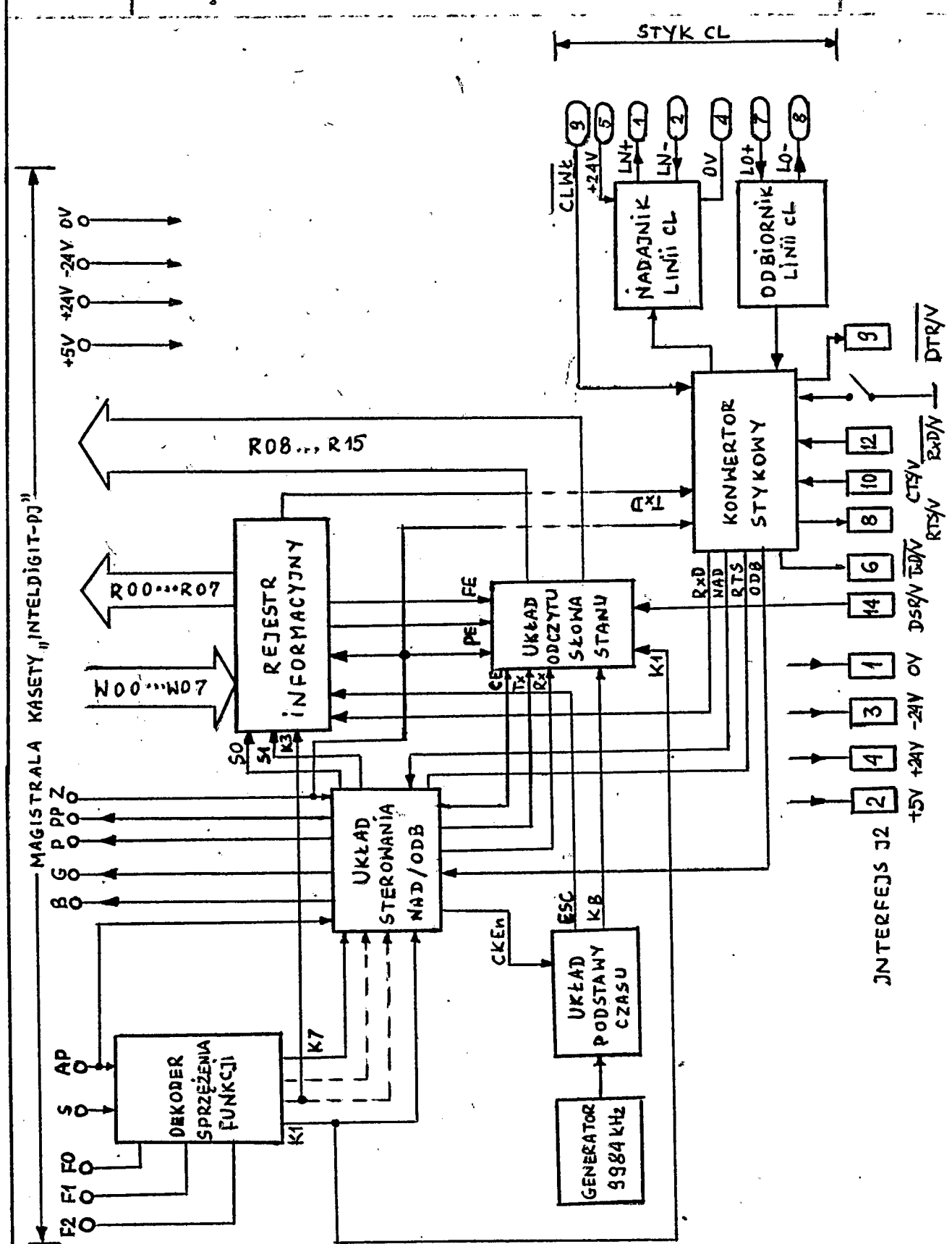


Rys. 1.2. Rodzaje kanałów transmisji szeregowej bliskiego zasięgu /do 2 km/. Sygnał prądowy +20 mA/0.

a/ transmisja jednokierunkowa /simpleks/

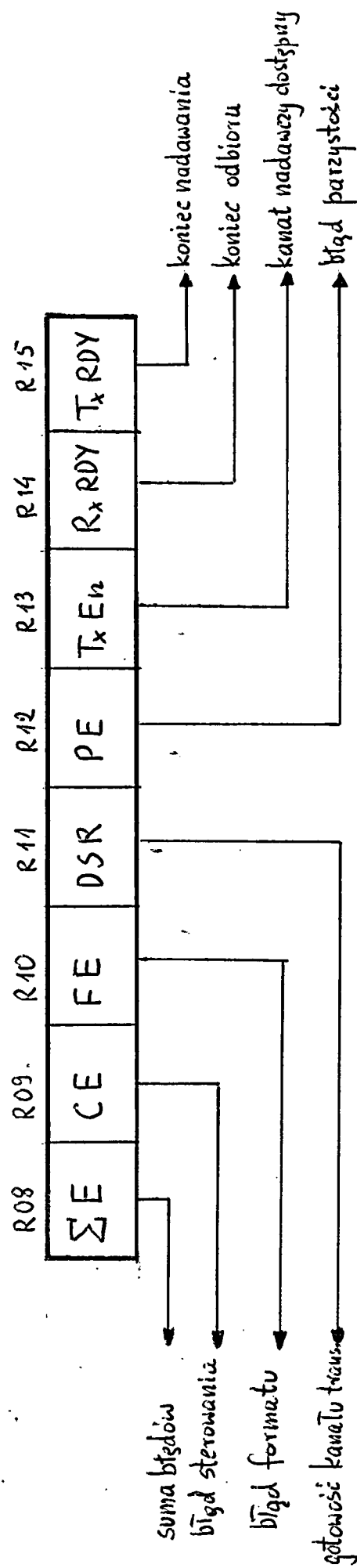
b/ transmisja dwukierunkowa naprzemienna /półdupleks/

c/ transmisja dwukierunkowa jednoczesna /dupleks/



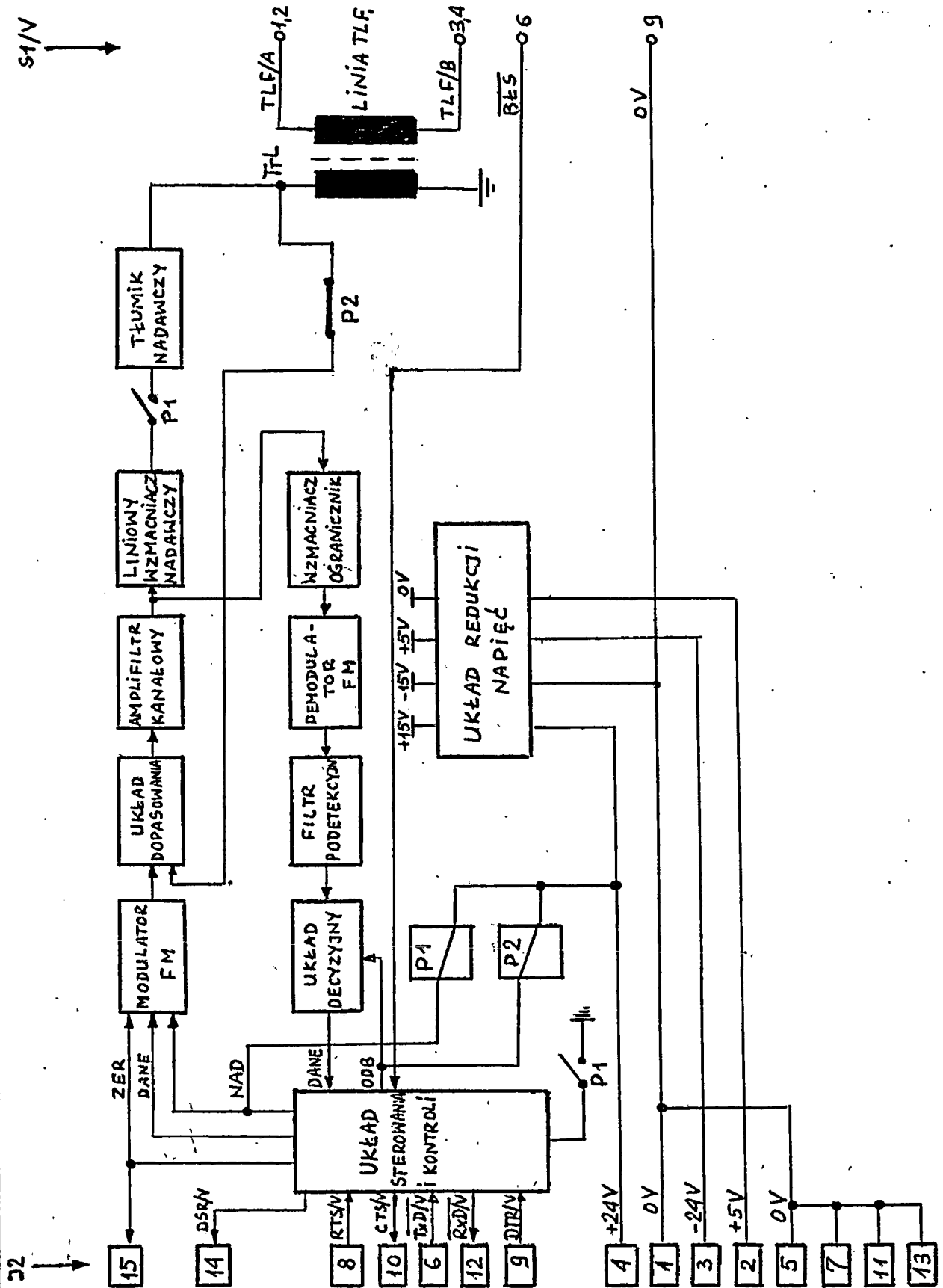
Rys. 2.1. Schemat blokowy pakietu PS-30

414

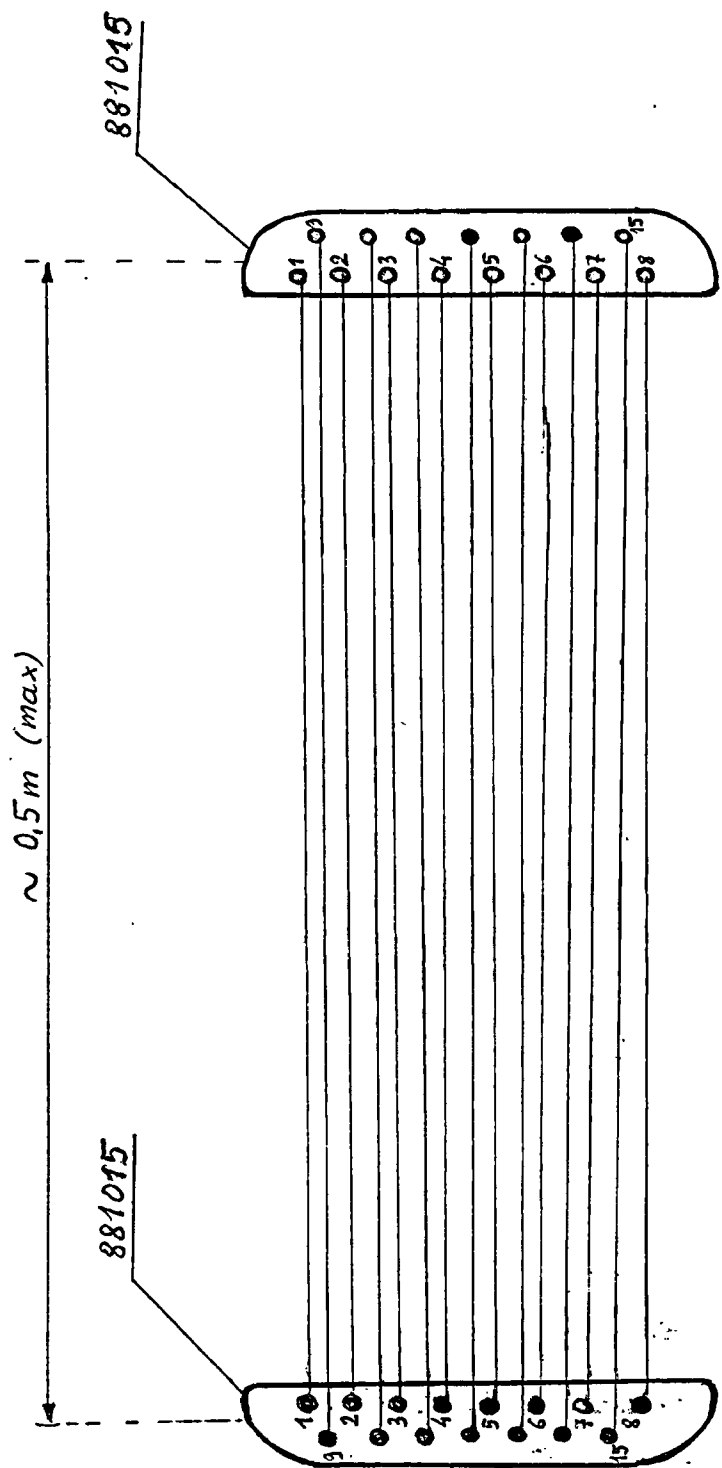


$$\Sigma E = CE \vee FE \vee PE \vee \overline{DSR}$$

Rys nr 2.2 Format słowa stanu pakietu PS-30



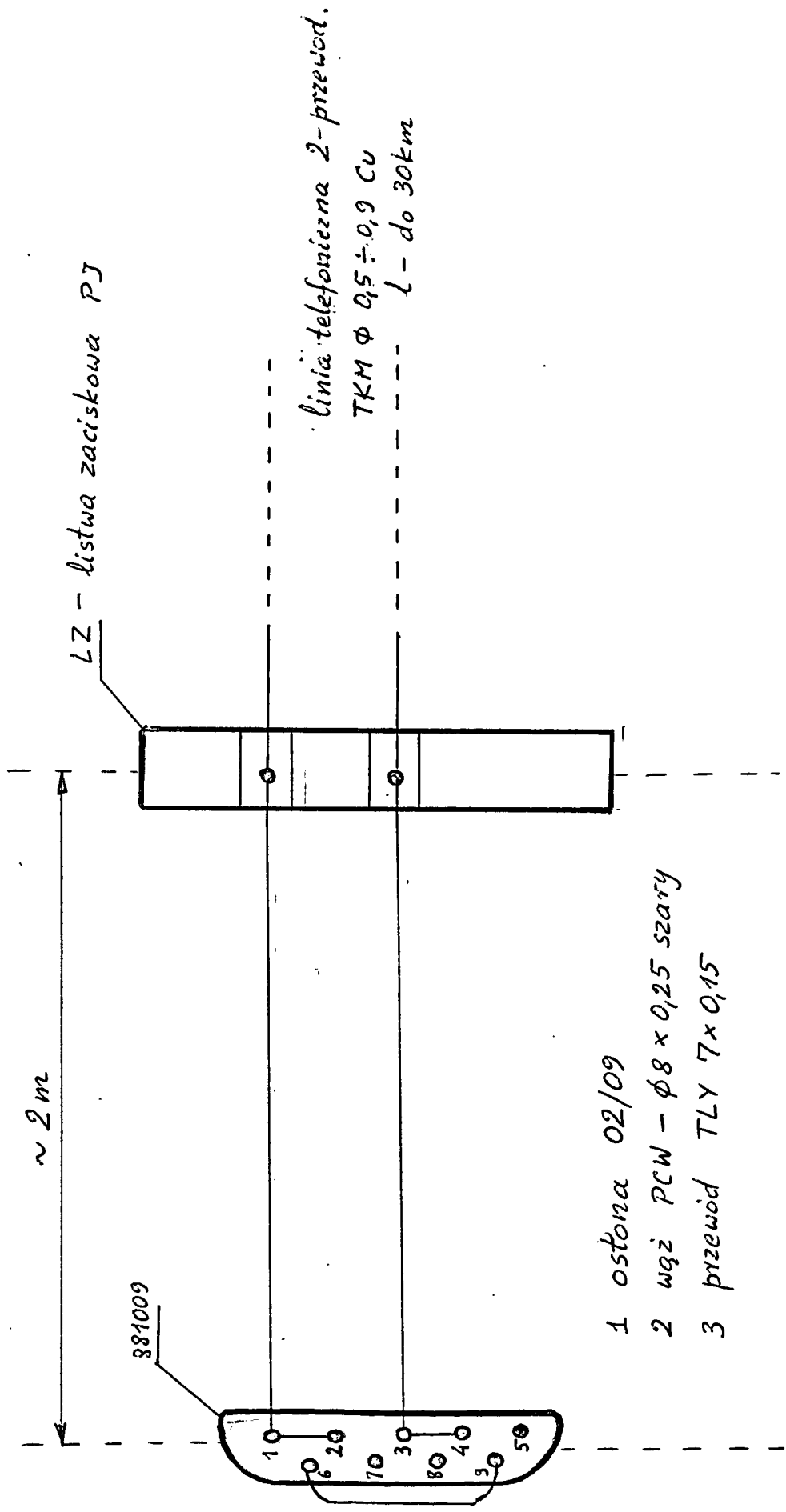
Rys. 3.1. Schemat blokowy pakietu PL-01



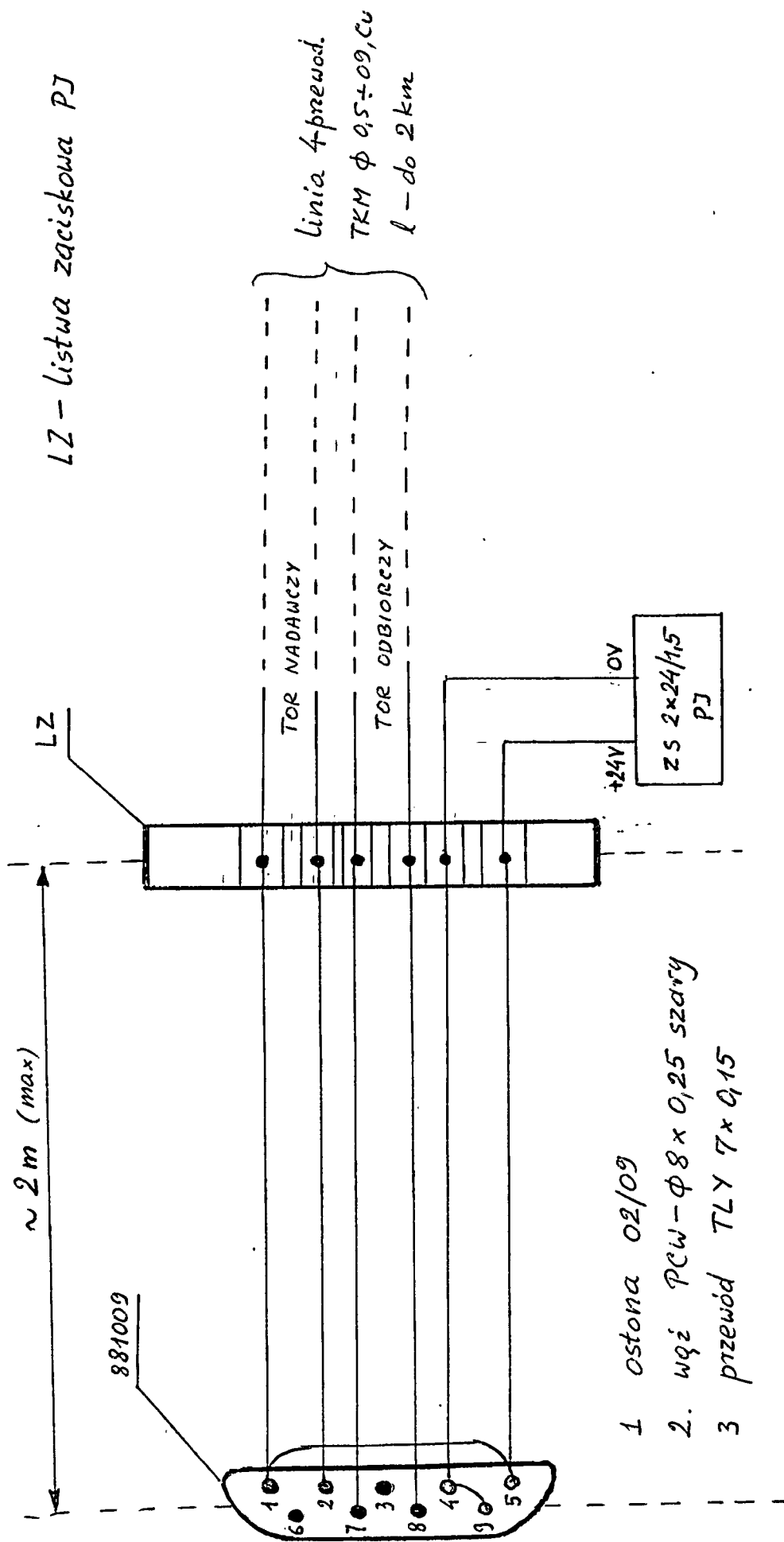
Uwagi

1. ostona 02/15
2. wąż PCW - $\phi 8 \times 0,25$ szary
3. przewód TLY 7x0,15

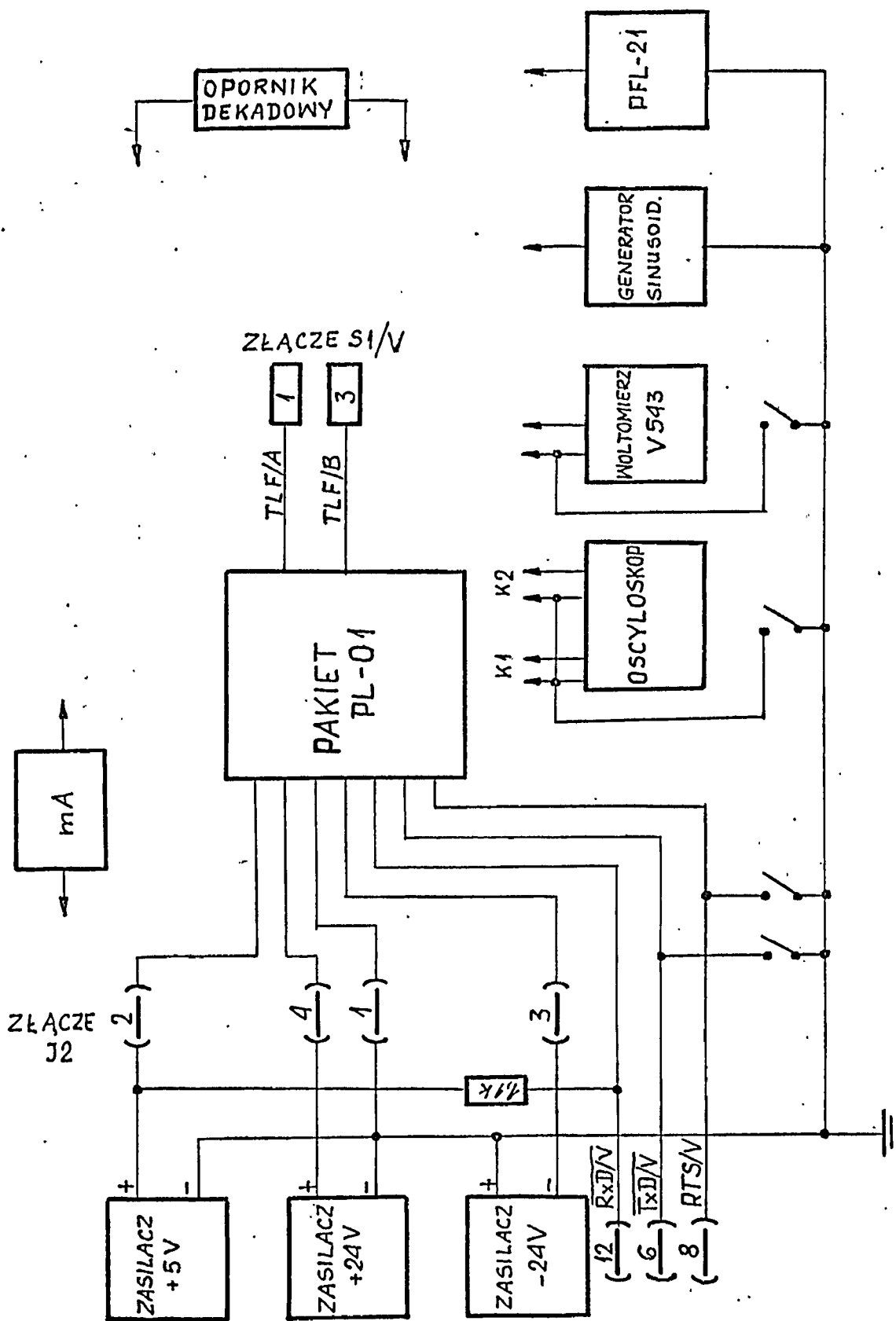
Rys 4.2. Kabel interfejsu J2



Rys. 4.3 Kabel interfejsu S1



Rys 4.4 Kabel interfejsu CL



Rys. nr 4063/7. Schemat blokowy stanowiska do uruchomienia i badań niepełnych pakietu PL-01

47